

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

REŠEVANJE TEŽAV S PITNO VODO V OBČINI ŠMARTNO
OB PAKI

DARJA KOTNIK

VELENJE, 2014

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

REŠEVANJE TEŽAV S PITNO VODO V OBINI ŠMARTNO OB PAKI

DARJA KOTNIK

Mentor: prof. dr. Milenko Roš
Somentorica: Anita Lemež, dipl. var. inž.

VELENJE, 2014

Priloga 2: Sklep o diplomskem delu



Številka: 726-3/2013-2

Datum in kraj: 8. 3. 2012, Velenje

Na podlagi Diplomskega reda

izdajam

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študent-ka VŠVO

Kotnik Darja

lahko izdela diplomsko delo pri predmetu: Tehnologije za zmanjševanje onesnaževanja zraka, vode in tal

Mentor-ica: prof. dr. Milenko Roš

Somentor-ica: Anita Lemež

Naslov diplomskega dela v slovenskem jeziku: Reševanje težav s pitno vodo v občini Šmartno ob Paki

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku: Difficulty of solving the drinking water in the municipality Šmartno ob Paki

Diplomsko delo je potrebno izdelati skladno z Navodili za izdelavo diplomskega dela.

Pravni pouk: Zoper ta sklep je možna pritožba na Senat v roku 3 delovnih dni.



Dekanica
doc. dr. Natalija Špeh

Diplomsko nalogo sem izdelala pod mentorstvom dr. Milenka Roša in v sodelovanju z zaposlenimi v Komunalnem podjetju Velenje, kjer sem tudi opravljala praktično usposabljanje.

Izjava o avtorstvu

Diplomsko delo je rezultat lastnega dela. Vsi viri in uporabljeni podatki so citirani skladno z mednarodnimi pravili o varovanju avtorskih pravic in z navodili diplomskega reda.

Darja Kotnik

ZAHVALA

Zahvaljujem se...

...za potrpežljivost, nasvete in strokovno oporo
svojemu mentorju prof. dr. Milenku Rošu ter somentorici Aniti Lemež, dipl. var. inž.

...za odobritev praktičnega usposabljanja pri Komunalnem podjetju Velenje,
posebna zahvala gre mag. Branku Naveršniku za pomoč in ideje pri moji diplomski nalogi

...za prijazno pomoč pri izvajanju anketiranja,
zahvala gre prebivalcem občine Šmartno ob Paki

...za pomoč, vzpodbudo, neizmerno potrpežljivost in svetle misli v času mojega študija
svoji dragi družini, fantu in vsem najbližjim

...za pomoč pri urejanju mojega diplomskega dela
Mitju Kodriču

...za kakovostno in strokovno lektoriranje
gospe Martini Hribernik

...vsem, ki jih nisem omenila in so mi na kakršen koli način pomagali ter me vzpodbujali v
času študija in pri pripravi diplomskega dela

Hvala vsem!

IZVLEK IN KLJUČNE BESEDE

V Obini Šmartno ob Paki se že vrsto let soočajo s problemom neakovostne pitne vode in kljub večletnim intenzivnim hidrogeološkim raziskavam (izvedene so bile tri raziskovalne vrtnice) niso uspeli najti dolgoročno zadostnih količin in kvalitetne pitne vode. Obstojijo tudi vodni viri, ki se nahajajo v osrednjem delu doline, v neposredni bližini naselij ter na območju intenzivnega kmetijstva.

Vodna zajetja zajemata vodo iz plitvih kopanih vodnjakov v prodnatem nasutju reke Pake in sta dolgoročno nevarna, saj sta izredno ranljiva na kakršnokoli onesnaženje s pesticidi, gnojili ali nevarnim tovorom na železnici, ki poteka v neposredni bližini vodnjakov.

Zaradi poseljenosti in urbanosti prostora ter glede na vodozbirno območje je obeh vodnih virov težko praktično nemogoče zanesljivo zavarovati.

V diplomski nalogi se bomo osredotočili na prebivalce Obine Šmartno ob Paki in s pomočjo anketnega vprašalnika izvedeli mnenja ljudi o opisani tematiki, njihovo doživetje problematike oskrbe z vodo. Zanimalo nas je, koliko sploh poznajo dejansko stanje in probleme, s katerimi se dnevno srečujejo pri oskrbi s pitno vodo.

Namen diplomske naloge je predvsem dokazati, da trenutna oskrba s pitno vodo ni dobra in s tem dokazati upravičenost izgradnje povezovalnega cevovoda na centralni sistem oskrbe s pitno vodo v Šaleški dolini, kjer bo z izgradnjo povezovalnega cevovoda in obnovo istilnih naprav za pitno vodo zagotovljena zadostna količina in kvalitetne pitne vode za vse uporabnike v Obini.

Ključne besede: pitna voda, Obina Šmartno ob Paki, oskrba z vodo, istilne naprave, vodni viri.

ABSTRACT AND KEY WORDS

In the municipality of Šmartno ob Paki has been for many years faced the problem of poor quality of drinking water and despite intensive multi hydrogeological survey (conducted were three research wells) have failed to find a long-term sufficient quantities of quality drinking water. Existing water resources are located in the central part of the valley, near the villages and in the area of intensive agriculture.

Watercourses include water from shallow dug wells in the gravel fill up from river Paka and they are long-term dangerous because they are extremely vulnerable to any kind of contamination with pesticides, fertilizers or dangerous cargo on the rail, which runs near the wells.

Due to population density and urbanity space and depending on the catchment area of the two water sources it is practically impossible to be reliably protected.

In this thesis we will focus on the residents of the municipality of Šmartno ob Paki and by means of a questionnaire to find out people's opinions on the issue described, their perception of the problems of water supply, wondering how many of us actually know about the actual situation and problems which are encountered daily in the drinking water supply.

The purpose of the thesis is mainly to prove that the current supply of drinking water is not good and thus proving the eligibility of the construction of a pipeline connecting the central water supplies valley, where the construction of a connecting pipeline and reconstruction of water treatment plants for drinking water sufficient quantities of quality drinking water for all users in the municipality.

Key words: drinking water, municipality of Šmartno ob Paki, water supply, treatment plant, water resources.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Opredelitev problema	1
1.2	Cilj oziroma namen diplomskega dela.....	2
1.2.1	Cilji.....	2
1.2.2	Namen.....	2
1.3	Metode dela.....	2
2	TEORETIČNI DEL	3
2.1	Obina Šmartno ob Paki.....	3
2.2	Komunalno podjetje Velenje, d.o.o., upravljavec sistema oskrbe z vodo.....	5
2.2.1	Zgodovina nastanka podjetja	6
2.2.2	Oskrba s pitno vodo v Komunalnem podjetju Velenje.....	8
2.3	Oskrba s pitno vodo v Sloveniji	10
2.4	Oskrba z vodo v Svetu	11
2.5	Potek izgradnje vodovodnega omrežja v Obini Šmartno ob Paki.....	13
2.5.1	Splošen opis vodovodnega sistema Šmartno ob Paki.....	13
2.5.2	Problematika vodovodnega sistema.....	14
2.5.3	Posebna problematika obstoječe oskrbe s pitno vodo zaradi visoke trdote vode	15
2.5.4	Osnovne karakteristike in zasnova vodovodnega omrežja	16
2.5.5	Vodozbirno območje.....	17
2.6	Vodni viri – zajetja.....	17
2.6.1	Rezervni vodni viri	17
2.6.2	Načrt zagotavljanja rezervnih vodnih virov.....	18
2.6.3	Vodohrani.....	18
2.7	Analiza obstoječega stanja.....	20
2.7.1	Izvir Ljubija.....	23
2.7.2	Rezultati analiz pitne vode za obdobje od 1998–2000.....	24
2.7.3	Rast prebivalstva v obdobju od 1999 – 2015.....	24
2.8	Povezovalni cevovod Šmartno ob Paki, odsek Lokovica – Gorenje in odsek Gorenje – Šmartno ob Paki	25
2.8.1	Izgradnja primarnega cevovoda Šmartno ob Paki, odsek r-ŠMP- Rečica.....	27
2.8.2	Vodovodni sistem Šmartno ob Paki – Navezava vodovodnega omrežja Šmartno ob Paki na centralni del vodovodnega omrežja Velenje	28
2.8.3	Faze izvajanja.....	32
2.8.4	SWOT analiza	33
2.8.5	Predvideni prihodki, nastali po izvedbi investicije (Preglednica 5).....	34
2.8.6	Vrednotenje drugih stroškov in koristi	37
3	METODOLOGIJA.....	38
3.1	Namen ankete.....	38
3.2	Vir in opis podatkov.....	38

4	REZULTATI IN RAZPRAVA	39
4.1	Značilnosti vzorca	39
4.2	Analiza rezultatov ankete	39
4.2.1	Razprava	51
5	POVZETEK	52
5.1	SUMMARY	53
6	LITERATURA	54
7	PRILOGE	57

KAZALO SLIK

Slika 1: Šmartno ob Paki s pogledom na Goro Oljko (Vir: lastni, 2013)	3
Slika 2: Ob ino Šmartno ob Paki (Vir: lastni, 2013)	4
Slika 3: Cerkev Svetega Martina (Vir: lastni, 2013)	4
Slika 4: Shema Komunalno podjetje Velenje (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2). ...	5
Slika 5: Komunalno podjetje Velenje (Vir: lastni, 2013)	6
Slika 6: Poslovna enota energetika (Vir: lastni, 2013)	7
Slika 7: Vodnjaka na vodnem viru Re ica 1 (Vir: Stropnik, P. 2006. Hidravli na analiza vodovodnega sistema Šmartno ob Paki, 3.3.2014)	14
Slika 8: Vodohran Šmartno ob Paki (Vir: Stropnik, P. 2006. Hidravli na analiza vodovodnega sistema Šmartno ob Paki)	19
Slika 9: Vodohran Re ica (Vir: Stropnik, P. 2006. Hidravli na analiza vodovodnega sistema Šmartno ob Paki)	19
Slika 10: Vodni vir Šmartno ob Paki, rpališ e, bližina ceste (Vir: lastni, 2013)	20
Slika 11: Železnica, ki poteka v neposredni bližini vodnjakov (Vir: lastni, 2013)	21
Slika 12: Prisotnost nitratov in nitritov v Šmartnem ob Paki v letu 2007 (Vir: Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).....	22
Slika 13: Vodni vir Ljubija (Vir: Popolna oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini. Medmrežje 6)	23
Slika 14: Pano Celovita oskrba s pitno vodo v šaleški dolini - ista pitna voda. Naša skrb, skupna vrednota (Vir: lastni, 2013).....	31
Slika 15: Spol.....	39
Slika 16: Starost v letih	40
Slika 17: Naselja Ob ine Šmartno ob Paki.....	40
Slika 18: Omejenost zalog s pitno vodo na svetu	41
Slika 19: Kakovost vode v Ob inih Šmartno ob Paki.....	42
Slika 20: Kakovost vode od 5 - 1	42
Slika 21: Viri pitne vode	43
Slika 22: Pomanjkanje vode v sušnem obdobju	43
Slika 23: Var evanje s pitno vodo	44
Slika 24: Uporaba sekundarnega vira vode.....	45
Slika 25: Upravlavec vodooskrbnega sistema v Ob inih Šmartno ob Paki	45
Slika 26: Cena vode.....	46
Slika 27: Prekinitve oskrbe s pitno vodo.....	46
Slika 28: as odprave prekinitve dobave pitne vode	47
Slika 29: Zadovoljstvo z obveš anjem o prekinitvah.....	48
Slika 30: Neposredna izpostavljenost neustrezni pitni vodi v Ob inih Šmartno ob Paki.....	48
Slika 31: Povezava Ob ine Šmartno ob Paki na centralni sistem oskrbe z vodo.....	49
Slika 32: Strinjanje s projektom.....	50
Slika 33: Sofinanciranje projekta	50
Slika 34: Izpolnitev pri akovanj uporabnikov glede projekta.....	51

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Število oskrbovanih in priklju enih prebivalcev (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2).....	9
Preglednica 2: Osnovne karakteristike javnega vodovoda v ob inah Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki v letu 2007 (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2)	10
Preglednica 3: Število prebivalcev v predmetnih ob inah v obdobju 1999–2007 (Vir: Program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo za pitno vodo v letu 2010)	24
Preglednica 4: Gibanje števila prebivalcev do leta 2015 (Vir: Program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo za pitno vodo v letu 2010)	25
Preglednica 5: Izra un dodatnih stroškov zaradi nove investicije v EUR (Vir: Komunalno podjetje Velenje, 2009)	35
Preglednica 6: Predlagane nove cene (Vir: Komunalno podjetje Velenje, 2009)	35
Preglednica 7: Prihodki za leto 2015 v EUR (Vir: Komunalno podjetje Velenje, 2009)	36

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC

PE - poslovna enota

VO-KA - vodovod-kanalizacija

WHO - world health organisation (svetovna zdravstvena organizacija)

TE - termoelektrarna

RS - Republika Slovenija

MOV - Mestna ob ina Velenje

ZZV Celje - Zavod za zdravstveno varstvo Celje

cca - približno

KP - komunalno podjetje

HACCP - hazard analysis and critical control points (analiza tveganj in kriti nih kontrolnih to k)

1 UVOD

1.1 Opredelitev problema

Voda je ena izmed osnovnih prvin za življenje vseh živih bitij tako loveštva, živalstva kot tudi rastlinstva. Je naravna dobrina, bistvena za življenje na Zemlji, za katero je potrebno skrbeti pod posebnimi pogoji in jo zagotavljati vsem uporabnikom. Omogoča nam preživetje, uporabljamo jo za vzdrževanje osebne higiene, po drugi strani pa ima velik ekonomski pomen, saj velike količine vode potrebujejo promet, industrija, kmetijstvo in druge gospodarske dejavnosti.

Kakovost in količina istih celinskih voda je ena od najpomembnejših nalog za prihodnost loveštva. Voda kot naravna prvina je pogoj za obstoj življenja. Količina vode in njena pojavna oblika ter časovna razporeditev vplivajo na raznovrstnost naravnih rastlinskih in živalskih vrst in na življenje ljudi, njihovo blaginjo, vedenjske vzorce pa tudi na lovekov odnos do voda in vodnega prostora.

Vodo zagotavljajo preko vodovodnih zacetij, istilnih naprav, rezervoarjev, črpalnic, vodovodnih omrežij in ostalih objektov za distribucijo. Navedene objekte je potrebno zgraditi in vzpostaviti v funkcijo obratovanja. Za nemoteno delovanje teh objektov morajo pravilno skrbeti in jih vzdrževati ter upravljati. To ima posledice tudi določeno ceno, ki jo je potrebno plačati.

Tudi pri nas viri zdrave pitne vode niso neizčrpni. Šele če je zmanjka ali če se njena kakovost poslabša, se zavemo, kaj pomeni.

Že od leta 2000 dalje so v Obini Šmartno ob Paki iskali nove rešitve, opravljali različne meritve. Rezultati meritev so pokazali neustrezno stanje vode in poiskati je bilo potrebno drugo rešitev.

V obstoječem vodovodnem omrežju Obine Šmartno ob Paki prihaja do izgub in s tem do pomanjkanja pitne vode zaradi:

- netesnosti sistema (okvare je težko odkriti, ker je to območje podtalnic),
- zastarelih odsekov cevovodov,
- pogostega spiranja omrežja in cevovodov zaradi usedlin,
- pranja zbiralnikov pitne vode in podobno.

1.2 Cilj oziroma namen diplomskega dela

1.2.1 Cilji

Cilji diplomske naloge so:

- dokazati, da trenutna oskrba s pitno vodo ni dobra in s tem dokazati upravi enost izgradnje povezovalnega cevovoda na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline,
- dokazati, da zanesljiva oskrba prebivalcev s kvalitetno pitno vodo ni samoumevna,
- prikazati možnosti za višjo kakovost življenja prebivalcev Ob ine Šmartno ob Paki.

1.2.2 Namen

Namen diplomske naloge je:

- pregled sedanje ureditve sistema oskrbe z vodo Ob ine Šmartno ob Paki,
- dokazati upravi enost izgradnje povezovalnega cevovoda na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline in združiti v en sam integriran sistem, ki bo u inkovitejši in varnejši glede na delovanje in vzdrževanje,
- zmanjšanje števila prebivalcev, ki so neposredno izpostavljeni nekvalitetni pitni vodi na obmo ju Ob ine Šmartno ob Paki,
- zagotavljanje ustreznega standarda s pitno vodo vsega prebivalstva.

1.3 Metode dela

Delo je vsebinsko razdeljeno na dva dela: na vsebinski/teoreti ni in empiri ni/prakti ni del. V prvem delu diplomske naloge sem na podlagi dostopnih virov opisala Ob ino Šmartno ob Paki, dosedanje probleme s pitno vodo in sistemom oskrbe z vodo, na kratko predstavila Komunalno podjetje Velenje, predstavila stanje vode v Sloveniji in po svetu, težave, s katerimi se soo ajo v ob ini.

Veliko podatkov, ki so obdelani v diplomski nalogi, sem dobila v Komunalnem podjetju Velenje. Nekateri od uporabljenih podatkov so bili na voljo v digitalni obliki, nekaj pa jih je povzetih iz razli nih elaboratov, izdelanih znotraj tega podjetja.

V prakti nem delu sem izvedla anonimno telefonsko anketo prebivalcev Šmartnega ob Paki, delno je anketiranje potekalo tudi na terenu. S pomo jo ankete sem želela ugotoviti, kako so ob ani Šmartnega dejansko seznanjeni s stanjem pitne vode v Ob ini Šmartno ob Paki, kako se soo ajo s problemi in kako jih rešujejo.

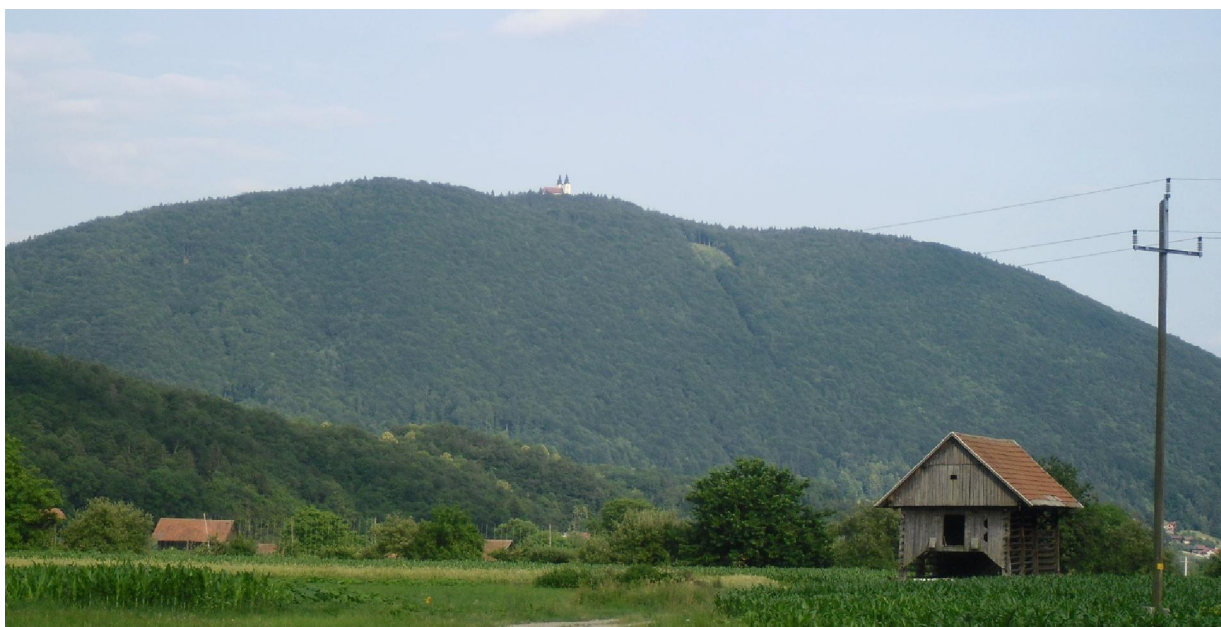
Zanimalo me je tudi, e so že slišali za izgradnjo povezovalnega cevovoda na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline. Z izgradnjo povezovalnega cevovoda in obnovo istilnih naprav za pitno vodo bo zagotovljena zadostna koli ina kvalitetne pitne vode za vse uporabnike v ob ini.

2 TEORETI NI DEL

2.1 Ob ina Šmartno ob Paki

Ob ina Šmartno ob Paki je del savinjske statistične regije. Ustanovljena je bila leta 1994. Obsega področje 18 km², ki ga naseljuje 3232 prebivalcev, to sestavlja približno 1.000 gospodinjstev. Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 200. mesto. Obinsko središče Šmartno ob Paki leži na 313 m nadmorske višine.

Kraj ima ugodno geografsko lego. Nad krajem se vzpenja Gora Oljka (Slika 1), kjer stoji dvostolpna božjepotna cerkev Sv. križa in planinski dom.



Slika 1: Šmartno ob Paki s pogledom na Goro Oljko (Vir: lastni, 2013)

Šmartno ob Paki je kraj, ki je nastal na stičišču v treh dolinah: Spodnje in Zgornje Savinjske ter Šaleške doline. Na severu se vzpenja do Skornega, kjer meji s šoštanjsko občino, na zahodu na mozirsko, na jugu in vzhodu pa na braslovško in polzelsko. Osrednji del Obine Šmartno ob Paki leži v dolini spodnje Pake, ki se ob izhodu iz soteske Penk pri naselju Gorenje odpre v spodnjo Paško dolino.

Dolina spodnje Pake je dolga 6 km, širina pa le na skrajnem južnem delu, pred sotojem Pake in Savinje, preseže 1 km. Dolina spodnje Pake je ozek ravninski pas, skrajni severozahodni del Celjske kotline, ki se širi od severozahoda proti jugovzhodu.

Zahodni del kotline omejuje planotasti svet Skorno, višine 400-500 m. Na južni strani je nizko razvodno sleme med Savinjo in Pako Slatina, na jugovzhodu pa je kotlina odprta proti Celjski kotlini. Vzhodno in severovzhodno od doline se s Paškimi vrhovi (Mali Vrh in Veliki Vrh) in Goro Oljko (734 m) prične Ložniško gričevje (Šmartno ob Paki. Medmrežje 12).

Pred iztekom Pake v njeno spodnjo dolino se v njo izlije Lokoviški potok, ki je poleg Hudega potoka tudi njen največji levi pritok. V vasi Gorenje priteče Paka po lastnem vršaju v Spodnjo Savinjsko dolino in se pred Letušem izlije v Savinjo.



Slika 2: Obina Šmartno ob Paki (Vir: lastni, 2013)

Prve najdbe o naseljenosti tega območja izvirajo že iz rimske dobe, prvi zapisani podatki pa segajo v leto 1256, ko se prvič omeni cerkev Svetega Martina (Slika 3), po katerem obina in kraj tudi nosita ime.



Slika 3: Cerkev Svetega Martina (Vir: lastni, 2013)

Iz tega obdobja je tudi razvalina gradu na obronku Malega Vrha, ki so ga paški gospodje imenovali Paški turn. Staro jedro kraja se je razvilo okoli cerkve Sv. Martina in ima še danes značaj, ki priča o nekdanji kmetijski usmeritvi kraja (Šmartno ob Paki. Medmrežje 12).

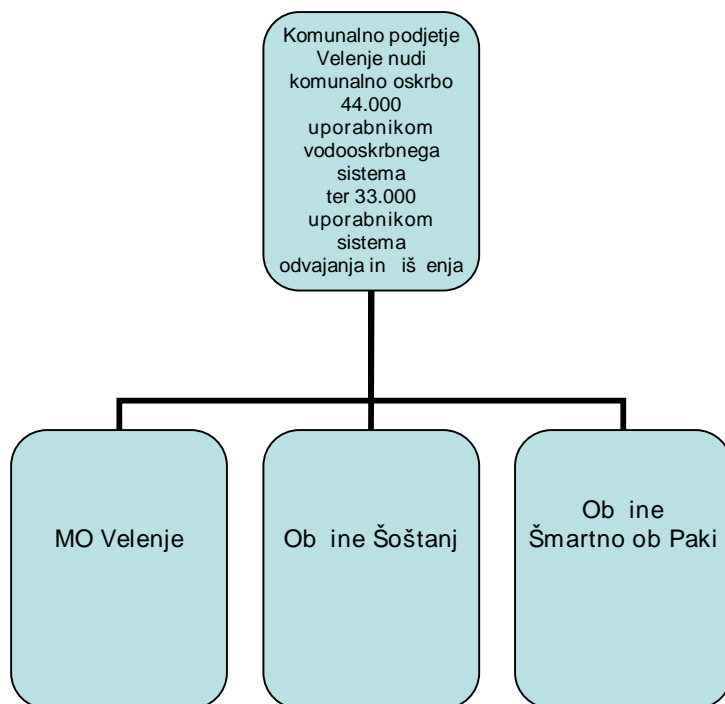
Obronki Malega Vrha nad Šmartnem ob Paki so vinogradniško obdelani. Mogoče je videti tudi stare zidanice in kašče. Pretežni del prebivalstva je zaposlen v industriji.

Naselja v Ob inih: Gavce, Gorenje, Mali Vrh, Paška vas, Podgora, Rečica ob Paki, Skorno, Slatina, Šmartno ob Paki, Veliki Vrh.

2.2 Komunalno podjetje Velenje, d.o.o., upravljavec sistema oskrbe z vodo

V Šaleški dolini dejavnost oskrbe s pitno vodo izvaja Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.. Porabnike pitne vode oskrbujejo iz več oskrbovalnih območij, vodo za oskrbo pa zajemajo iz 34 vodnih virov, ki so večinoma kraškega tipa. Podjetje upravlja med drugim tudi sistilno napravo za pripravo pitne vode Grmov vrh, ki deluje po standardnih postopkih.

Komunalno podjetje Velenje, d.o.o. se je s Sklepom Okrožnega sodišča v Celju v letu 1998 preoblikovalo iz javnega podjetja popolne odgovornosti v družbo z omejeno odgovornostjo, s sedežem Koroška 37/b, Velenje (Slika 5). Oblikovanje je usklajeno z Zakonom o gospodarskih javnih službah. Ustanovitelji družbe so mestna občina Velenje, ki je 83,1 % lastnik, občina Šoštanj 14,3 % lastnik in občina Šmartno ob Paki, ki je 2,6 % lastnik (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2).



Slika 4: Shema Komunalno podjetje Velenje (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2).

V manjšem obsegu opravljajo javno vodooskrbo prebivalstva tudi v sosednjih občinah Mozirje, Žalec, Polzela, Dobrna in Mislinja.

Podjetje izvaja dejavnosti distribucije pare in tople vode; oskrbe s plinom; zbiranja, išenja in distribucije vode; kanalizacije in delovanja istilnih naprav; dejavnosti deponije; ravnanja s posebnimi odpadki; upravljanja s pokopališči in dejavnost pogrebnih storitev.

Organi upravljanja:

- skupščina,
- nadzorni svet,
- direktor in
- drugi organi.



Slika 5: Komunalno podjetje Velenje (Vir: lastni, 2013)

2.2.1 Zgodovina nastanka podjetja

Vse se je začelo z oskrbo s pitno vodo, saj je bil prvi javni vodovod v Šoštanju zgrajen že daljnjega leta 1930, v Velenju pa so z organizirano oskrbo z vodo prišli po II. svetovni vojni. Danes je sistem oskrbe z vodo, ki ga upravlja KP Velenje, po velikosti tretji v Sloveniji. Vzporedno z napredkom industrije pa so se po drugi svetovni vojni pričele razvijati tudi ostale komunalne dejavnosti.

Leta 1961 so se vse komunalne dejavnosti v takratni občini Šoštanj združile v eno podjetje, Komunalno podjetje Velenje - Šoštanj. To podjetje je vzdrževalo občinske ceste, javni vodovod, kanalizacijo, javno snago, razsvetljavo, parke in nasade ter vzdrževalo in upravljal pokopališča.

Kanalizacijski sistem je bil v predvojnem obdobju zgrajen le na območju Šoštanja, z gradnjo mesta Velenje pa je razvoj kanalizacije postal intenzivnejši. Leta 1991 je bila dokončana gradnja centralne istilne naprave za odpadno vodo v Šoštanju, ki pa je bila v letu 2006 popolnoma obnovljena in posodobljena.

V osemdesetih letih so prišli z organiziranim zbiranjem in odlaganjem odpadkov. Najprej so se odpadki odlagali na poljubna mesta, nato pa je bilo zgrajeno novo odlagališče odpadkov, ki je eno izmed redkih z uporabnim dovoljenjem. Na deponiji se izvaja kontrola pripeljanih količin in kakovosti odpadkov, ki se nato kompaktirajo in dnevno prekrivajo z zemljo, deponijski plin pa se zbira preko jaškov in sežiga.

Ena izmed komunalnih dejavnosti, ki jih izvaja KP Velenje, je tudi pogrebna služba, katere pričetki segajo v leto 1961. KP Velenje ima v upravljanju pokopališče Škale in pokopališče Podkraj, ki je bilo zgrajeno leta 1968 in je skupno pokopališče za Velenje in Šoštanj.

Druga velika dejavnost, v primerjavi z oskrbo z vodo, je daljinska oskrba s toplotno energijo (v zadnjih letih tudi oskrba z zemeljskim plinom). Leto 1959 velja za začetek toplovodnega ogrevanja, ne samo pri nas, ampak tudi na področju tedanje skupne države - Socialistične federativne republike Jugoslavije. Najprej se je toplotna energija proizvajala v Termoelektrarni (TE) Velenje. V kurilni sezoni 1971/72 pa se je mestni toplovodni sistem priključil na (TE) Šoštanj, hkrati pa je prenehala delovati izrabljena (TE) Velenje.

Tekom dolgoletnih reorganizacij, združitvev in sprememb v sestavi, pa se je leta 1998 v sodni register Okrožnega sodišča v Celju vpisalo Komunalno podjetje Velenje, d.o.o., kot ga poznamo še danes (Benič, 2006).

Organizacijske enote Komunalnega podjetja Velenje

KP Velenje sestavljajo tri organizacijske enote:

- Poslovna enota (PE) Vodovod – Kanalizacija,
- PE Energetika in
- Strokovne službe.



Slika 6: Poslovna enota energetika (Vir: lastni, 2013)

2.2.2 Oskrba s pitno vodo v Komunalnem podjetju Velenje

PE Vodovod oskrbuje naselja s pitno vodo na območju vseh treh občin. Skrbi za obnavljanje, ohranjanje in razširitev sistemov oskrbe z vodo. Druge naloge so še izbira in zaščita vodnih virov, odčitavanje merilnih naprav ter kontrola in vzdrževanje objektov in naprav. V dejavnost oskrbe z vodo spada predvsem pravilna izbira ustreznih vodnih virov, obdelava in dezinfekcija vode ter kvalitetna distribucija. Osnovno težo predstavljajo potenciali razpoložljivih virov, ki bodo zagotavljali oskrbo s pitno vodo v sušnem obdobju in priključitev novih porabnikov. Prav tako je potrebno zagotoviti ustrezne pogoje dela, delovna sredstva in kadre za potrebe upravljanja z vodooskrbnimi sistemi, kar si na PE Vodovod tudi prizadevajo uresniti.

Skupaj je v treh občinah z vodo oskrbovanih okoli 43000 oziroma 98 % vseh prebivalcev. Pomembni industrijski odjemalci pa so: Termoelektrarna (TE) Šoštanj, Premogovnik Velenje in Gorenje Velenje.

V PE VO-KA trenutno na komunalnih sistemih upravljajo z:

- 830 km vodovodnega in kanalizacijskega omrežja,
- 70 vodohrani,
- 52 vodovodnih oporišč, in
- 33 zajetji pitne vode,
- centralno oporišče za pitno vodo Grmov vrh,
- 787 hidranti,
- 16 vodovodnih razbremenilnikov,
- 142 reduciranih postajami,
- 3.710 zapornimi elementi,
- 3.649 vodovodnih jašk,
- 7.268 vodovodnih priključkov,
- 34 kanalizacijskih razbremenilnikov,
- 6.959 kanalizacijskih jašk,
- 8 kanalizacijskih oporišč, in
- Centralno oporišče Šaleške doline, kapacitete 50.000 PE,
- 6 malimi komunalnimi oporiščnimi napravami (Šmartno ob Paki - 1500 PE, Kavčice - 500 PE, Lokovica 1 - 500 PE, Lokovica 2 - 250 PE, Andraž - 100 PE, Slatine - 45 PE),
- pokopališče Podkraj (4.116 grobnih mest) in Škale (318 grobnih mest).

V komunalnem podjetju Velenje z javno vodo oskrbujejo nad 94 % prebivalstva, z javnim kanalizacijskim sistemom pa 74 % prebivalstva Šaleške doline.

Obseg in zahtevnost oskrbovanja prebivalstva se odraža tudi v dejstvu, da se najnižji uporabnik nahaja na nadmorski višini 305 m, najvišji uporabnik pa na koti 1065 m nadmorske višine. Skoraj 30 % vse zajete pitne vode, gre za 1.500.000 m³ pitne vode, morajo zato prečiščati, nekatero tudi štirikrat.

Največji vodovodni sistem predstavlja sistem Velenje - Šoštanj. Vodni viri v upravljanju KP Velenje imajo urejene vodovarstvene pasove, vodovodni sistem pa obratuje v skladu s Pravilnikom o zdravstveni ustreznosti pitne vode (UL RS, št.: 46/1997, 54/98, 7/2000). Kvaliteto vodnih virov, priprave in distribucijo pa redno spremlja Zavod za zdravstveno varstvo (ZZV) Celje (Zbirka Zelena Slovenija (2011): Upravljanje voda v Sloveniji. Medmrežje 13).

Preglednica 1: Število oskrbovanih in priključnih prebivalcev (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2)

Občina	Št. vseh preb. stalno	Št. priklj. preb.	Št. nepriklj. preb.	% priklj.
MO Velenje	33.142	32.245	897	97,3
Šoštanj	8.507	7.508	999	88,3
Šmartno ob Paki	3.186	2.716	470	85,2
Skupaj	44.835	42.469	2.366	94,7
Število priključnih prebivalcev - odvajanje in iščenje 2010				
MO Velenje	33.142	27.803	5.339	83,9
Šoštanj	8.507	4.433	4.074	52,1
Šmartno ob Paki	3.186	801	2.385	25,1
Skupaj	44.835	33.037	11.798	73,7

Za etki organizirane oskrbe s komunalnimi dobrinami segajo 70 let nazaj, ko se je zgradil vodovodni sistem v občini Šoštanj. V sedanji obliki je podjetje organizirano kot javno podjetje z nazivom Komunalno podjetje Velenje, d.o.o., ki je ustanovljeno s strani omenjenih treh občin.

Komunalno podjetje Velenje je organizirano v dveh poslovnih enotah in strokovnih službah, in sicer kot PE Vodovod – kanalizacija (Slika 5), ki opravlja dejavnosti oskrbe z vodo, odvajanja odplak, iščenja odplak in odlaganja odpadkov ter PE Energetika (Slika 5), ki opravlja dejavnosti oskrbe s toplotno energijo in oskrbo z zemeljskim plinom.

Ena izmed glavnih nalog PE Vodovod – Kanalizacija je oskrba uporabnikov z zadostno količino zdrave pitne vode na področju Šaleške doline in okoliških krajev. V spodnji tabeli so predstavljene osnovne karakteristike javnega vodovoda v občinah Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki, ki je v upravljanju KP Velenje.

Le-tega tvorijo štiri vodovodni sistemi:

- vodovodni sistem Velenje – Šoštanj,
- vodovodni sistem Šmartno ob Paki,
- vodovodni sistem Cirkovce in
- vodovodni sistem Prelska.

Nekatere posebnosti tega vodovodnega omrežja so:

- da zajemamo vodne vire iz podtalnice, klasičnih kraških virov in odprtega vodotoka, ki ga istijo na ustrezni istilni napravi (naprava za pripravo pitne vode),
- da je polovica vodnih virov izven meja naših občin,
- da je najnižji uporabnik na koti 350 (m.n.v.),
- da je najvišji uporabnik na koti 1.065 (m.n.v.) in
- da do nekaterih uporabnikov prepravljajo vodo tudi po štirikrat.

Preglednica 2: Osnovne karakteristike javnega vodovoda v ob inah Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki v letu 2007 (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2)

PARAMETER	KOLI INA
Skupna dolžina vodovodnega omrežja (m)	621.449
Število vodohranov	70
Skupni volumen vodohranov (m ³)	13.423
Število rpališ	53
Skupna mo rpalk (kW)	955
Skupna rpalna zmogljivost (l/s)	461
Število zajetij in vrtin	34
Skupna minimalna izdatnost (l/s)	270
Skupna maksimalna izdatnost (l/s)	595
Skupna srednja izdatnost (l/s)	417
Število hidrantov	751
Število razbremenilnikov	16
Število reducirnih mest	128
Število vodovodnih priklju kov	2.153
Število oskrbovanih prebivalcev	45.000

2.3 Oskrba s pitno vodo v Sloveniji

Slovenija je deželja, ki je zelo bogata z vodo, podobno kot ostale države v vplivnem obmo ju Alp. Zato pri nas koli insko zagotavljanje ni problem, težave nastopijo pri zagotavljanju kakovosti pitne vode. Velik del pitne vode pri nas pridobivajo s rpanjem podzemne vode, majhen delež pa z zajemom površinskih voda. Eden glavnih vzrokov za zajemanje pitne vode iz podtalnice je njena dosegljivost, ki izhaja iz dobrih geoloških razmer. V Sloveniji prevladujejo karbonatne kamnine, tako je pri nas kar 44 % kraških površin, kar pomeni, da je ve ina vodnih virov kraškega zna aja (Rismal, 1995).

Kakovost pitne vode v Sloveniji se nadzira na dveh nivojih. Enega izvaja upravljavec vodovodnega sistema in se imenuje Notranji nadzor. Ta nadzor se izvaja po dolo ilih Pravilnika o pitni vodi in v okviru sistema kakovosti HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) in obsega operativni nadzor in laboratorijsko preskušanje vzorcev pitne vode. Drug nadzor zagotavlja država (Ministrstvo za zdravje) in ga imenujemo monitoring oziroma redno spremljanje kakovosti pitne vode. Izvaja se po vnaprej pripravljenem letnem programu, ki ga potrdi minister za zdravje. Je oblika nadzora oziroma preverjanja ali pitna voda izpolnjuje zahteve pravilnika o pitni vodi, zlasti zahteve za mejne vrednosti parametrov (skladnost) (Pire nik, 2008).

2.4 Oskrba z vodo v Svetu

Dostop do varne pitne vode je bistvenega pomena za zdravje, osnovna lovekova pravica in element politike za varovanje zdravja (WHO, 2006). Svetovna zdravstvena organizacija (WHO-World Health Organisation) je v ta namen izdala smernice za kvaliteto pitne vode (Guidelines for Drinking Water Quality), ki vsebuje pojasnila in zahteve, ki jih mora izpolnjevati varna pitna voda. Te smernice pripomorejo k razvoju mednarodnih standardov, ki se uveljavljajo po celem svetu (Cleasby, J. L., Longsdon, G. S. 1999).

Voda je naravna dobrina in je pogoj za življenje na Zemlji. Na našem planetu je sladke vode le nekaj odstotkov, dostopne pa še precej manj. V zadnjih 100 letih se je poraba pitne ali sladke vode povečala za šestkrat. Že danes je mnogo dežel na svetu, kjer je pomanjkanje vode, še posebej iste pitne, veliko. Naraščanje števila prebivalstva in grožnja klimatskih sprememb lahko, ob dosedanjem načinu uporabe vode, pripelje do velike svetovne krize z vodo (Komunalno podjetje Velenje, 2013).

Mesta po svetu rastejo zelo hitro, še posebej v državah v razvoju. Strokovnjaki ocenjujejo, da bo do leta 2035 dve tretjini svetovnega prebivalstva živelo v mestih. Skupaj z rastjo mest se bo povečala potreba po pitni vodi in po vodi za industrijske in agrokulturne namene znotraj večjih območij. Posledično se bo povečala količina odpadne vode. Razlogov za takšen razvoj je več. Pomanjkanje delovnih mest na ruralnih območjih je eden največjih vzrokov za selitev ljudi v mesta. Trend je sicer lahko tudi obraten do neke meje, s tem da se stimulira zaposlitvene možnosti na podeželju. Ker pa je bilo v tej smeri vloženega bolj malo truda, moramo načrtovati velike zaloge vode v mestih, njihovi neposredni okolici, še posebej na sušnih območjih. S tem scenarijem se morajo strokovnjaki na področju voda intenzivno ukvarjati (Wilderer, 2005). Glavni problem je omejena zaloga vode, zato je potrebno preučiti možnosti pridobivanja novih količin in ponovno uporabo (recikliranje) vode.

Celoten volumen vode na Zemlji je okoli 1400 milijonov km³, od katerih je le 2,5 % (okoli 35 milijonov km³) sladke vode. Večina sladke vode je v obliki stalnega ledu ali snega na Antarktiki in Grenlandiji ali v globokih vodonosnikih podtalnice. Glavni vir vode za uporabo so jezera, reke in relativno plitka podtalnica. Uporabne količine teh virov so okoli 200000 km³ vode, kar je manj kot 1 % vse pitne vode in le 0,01 % celotne vode na Zemlji. Veliko te razpoložljive vode se nahaja daleč stran od naselij, kar še bolj komplicira problematiko oskrbe z vodo (Pirenik, 2008).

Okoli tretjina svetovne populacije živi v državah, ki trpijo zmeren do velik vodni stres. Ocenjeno je, da bo v manj kot 25-ih letih kar dve tretjini prebivalstva živelo v državah pod vodnim stresom. Do leta 2020 se bo poraba vode povečala za 40 % in 17 % več vode bo potrebno za proizvodnjo hrane (UNEP, 2002). Trije veliki faktorji so v preteklem stoletju povzročili ali naraščajoče potrebe po vodi, in sicer:

- rast populacije,
- razvoj industrije,
- širjenje namakalnih sistemov v kmetijstvu.

Agrokultura je prispevala k največjemu odvzemu vode v zadnjih dveh desetletjih. Večina vode se uporablja za namakanje, s tem pa se proizvede okoli 40 % svetovne hrane (UNEP, 2002).

Glavni problemi vodooskrbe Šaleške doline:

- pomanjkanje zadostnih in kvalitetnih vodnih virov v sami Šaleški dolini,
- koli insko in kvalitetno neustrezni vodni viri na območju Ob in Šmartno ob Paki in območju Cirkovc v MOV (Mestni Ob in Velenje),
- velike vodne izgube na vodovodnem omrežju, povprečno preko 30 %, posamezna območja tudi preko 50 %.

Glavni vodni viri se nahajajo na robu Šaleške doline oziroma izven Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj, in sicer je na zahodu najpomembnejši vodni vir Ljubija, ki leži v občini Mozirje, na vzhodu pa je to vodni vir Toplica, ki leži v sosednji občini Mislinja. Poleg teh dveh so manjši, vendar pomembni vodni viri še na zahodu Mazej, na vzhodu pa Dolina in Ujež.

Vsi ti vodni viri predstavljajo cca 85 % srednjih izdatnosti vseh vodnih virov, s katerimi se zagotavlja oskrba z vodo v Šaleški dolini. Razen vodnega vira Toplica so vsi glavni vodni viri občutljivi na vremenske razmere, zato ob padavinah zakalijo in postanejo mikrobiološko oporeni. Za vodni vir Ljubija, ki je kraškega izvora in ga zajemamo kot površinski vodotok, se je zato v letu 1983 zgradila naprava za pripravo pitne vode, s katero zagotavljajo ustrezno pitno vodo tudi v obdobju, ko se poslabšane kvalitete surove vode. Vse preostale vodne vire v takih primerih izločajo iz uporabe.

Za transport surove vode iz vodnih virov do centralne naprave na zahodu oziroma do glavnega vodohrama na vzhodu so zgrajeni magistralni cevovodi. Le-ti pa prav tako povezujejo vzhodni in zahodni del sistema oskrbe z vodo v Šaleški dolini in skupaj s primarnim omrežjem in objekti tvorijo enoten sistem oskrbe z vodo.

Na področju sistema oskrbe z vodo v Šmartno ob Paki kljub večletnim hidrogeološkim raziskavam niso uspeli najti oz. pridobiti koli insko in kvalitetno ustreznih vodnih virov. Obstojata vodna vira iz plitvih peščenih vodonosnikov sta poleg koli inške omejenosti dolgoročno nevarna zaradi bližine naselij in intenzivnega kmetijstva v dolini.

Magistralni in primarni cevovodi večjih profilov (od DN 300 naprej) so grajeni pretežno iz materialov, kot so PVC, Azbest cement ter iz jeklenih, spiralno varjenih cevi. Cevi iz PVC DN 400, nazivne tlačne trdnosti 10 bar, iz katerih je zgrajen magistralni vodovod Ljubija, so zaradi slabosti materiala pri tako velikem profilu cevi pogosto vzrok silovitih okvar, s katerimi je povezana velika izguba vode, škoda na nepremetninah in zemljiščih ter veliki stroški odprave okvar. Azbest-cementne cevi so problematične predvsem zaradi krhkosti in neprenašanja dinamičnih obremenitev ter prerjavenja vijakov na spojnih elementih. Cevi iz tanke spiralno varjene jeklene pločevine zaradi slabe antikorozijske zaščite in kisle ilovnate zemljine v dolini prerjavijo, zaradi česar prihaja do netesnosti in vodnih izgub.

Na omrežju vodovoda Velenje-Šoštanj in Šmartno ob Paki je prisoten stalni trend povečevanja izgub vode, ki dosegajo v povprečju že 30 % vode, na delih omrežja te izgube narastejo in presegajo 48 % vode. S tem je povezana potencialna možnost nastanka hidravličnih motenj v omrežju. Ob večjih ali daljših izgubah na cevovodu tudi rezidualni klor v vodi ne zagotavlja eliminacije mikrobiološkega onesnaženja vode ob eventualnih vsrkanjih tujih snovi, kar ima za posledico bistveno zmanjšanje varnosti oskrbe z vodo.

Stanje sistema oskrbe z vodo v Šaleški dolini je zaradi navedenih razlogov v takem stanju, da dolgoročno ne zagotavlja varne (sanitarne - tehnično ustrezne), zadostne ter ekonomsko učinkovite oskrbe z vodo (Šaleška dolina. Medmrežje 11).

2.5 Potek izgradnje vodovodnega omrežja v Obini Šmartno ob Paki

V Šmartnem ob Paki, Paški vasi in Gorenju so se do leta 1964 oskrbovali s pitno vodo iz kopanih vodnjakov in podtalnice. V ostalih zaselkih, kot so Skorno, Mali Vrh, Gavce, Slatina in Podgora, pa so bile razmere še slabše, saj so skoraj povsod uporabljali kapnico, le tu in tam je bil kakšen izvir, iz katerega so lahko nosili vodo za pitje. Ko so leta 1959 v Šmartnem ob Paki začeli graditi osnovno šolo in širiti podjetje VINO, so se utrnili prvi razmišljanja o izgradnji vodovodnega omrežja. V Šmartnem ob Paki so zgradili prvo jazo in prvi vodohran s prostornino 100 m³ (Stropnik, 2006).

Po poružitvi zajezitev na reki Paki se je nivo podtalnice v Rečici močno zmanjšal in skoraj povsod so ostali brez vode. Z udarniškim delom so krajanje leta 1965 pripeljali vodovod iz Šmartnega ob Paki v Rečico, nekoliko kasneje pa tudi v Paško vas in Gorenje ter v spodnji del naselja Gavce. Takoj zatem so krajanje začeli graditi iz območja Šmartno ob Paki vodovod z dvakratnim prečiščevanjem in vodohran na Velikem Vrh, prostornine 100 m³.

S tem so dobila vodo naselja Veliki Vrh, Mali Vrh in Gavce. Poraba vode iz zajetja Šmartno ob Paki je kmalu postala prevelika, zato se je Komunalno podjetje Velenje, ki je upravljavec obravnavanega vodovodnega omrežja, odločilo za izgradnjo novega prvega jaza in vodohrana v Rečici. Ta vodohran ima prostornino 250 m³.

Leta 1994 sta tako bila s cevovodom povezana oba vodovoda. Tako zgrajen cevovod, imenovan kot vodovodni sistem Šmartno ob Paki, oskrbuje z vodo sedaj naslednja območja: Šmartno ob Paki, Skorno, Gorenje, Gavce, Veliki Vrh, Mali Vrh, Paško vas, Podgoro in Rečico ob Paki (Stropnik, 2006).

2.5.1 Splošen opis vodovodnega sistema Šmartno ob Paki

Sistem oskrbe z vodo Šmartno ob Paki se napaja iz dveh vodnih virov. Prvi vir je vodnjak s prvo jazo Šmartno ob Paki, katerega izdatnost je v povprečju med 6 l/s in 10 l/s. Drugi pomemben vir je Rečica, kjer imajo dva vodnjaka in dve vrtini (Slika 7), od katerih je ena aktivna in se nahaja znotraj objekta, druga pa je zunaj obstoječega objekta in se zaradi prevelikih koncentracij antimona v vodi žal ne uporablja. Izdatnost tega vira niha od 4 l/s do 15 l/s. Poleg vodnjakov in vrtin imajo na viru Rečica hkrati tudi prvo jazo.

Z obeh omenjenih prvo jaz se voda prečišča v vodohran Šmartno ob Paki ter vodohran Rečica. Vodohran Šmartno ob Paki služi delno kot akumulacija za napajanje večjega dela vodovodnega sistema Šmartno ob Paki, hkrati pa so na objektu vgrajene prečiščevalne postaje, preko katerih se z zaporednim prečiščevanjem oskrbujejo z vodo višje ležeča območja.

Vodohran Šmartno ob Paki s prvo jazo Veliki Vrh1 deluje v sistemu kot podrejen oz. protiležen vodohranu Rečica. Poleg omenjenih se v sistemu nahaja še manjši vodohran Gorenje-Skorno 1 s prvo jazo Skorno na severu, ki je podobno zasnovan kot vodohran Šmartno ob Paki - objekt služi le kot akumulacija za prečiščevalne postaje. V sistemu sta direktno na vodovodno omrežje priključeni še dve prečiščevalni postaji. To sta postaji Gavce in Podgora, ki predstavljata za obravnavano cono tokovne odjeme vode za napajanje višje ležečih območij (Stropnik, 2006).



Slika 7: Vodnjaka na vodnem viru Reiča 1 (Vir: Stropnik, P. 2006. Hidravlika na analizi vodovodnega sistema Šmartno ob Paki, 3.3.2014)

2.5.2 Problematika vodovodnega sistema

Vodovarstvena območja obeh vodnih virov, zajetja Šmartno ob Paki ter zajetja Reiča, ležijo sredi kmetijskih površin, ki se intenzivno obdelujejo. Glede na to, da se je v letu 1996 na tem območju pojavil v vodi atrazin, je to potrdilo zahtevo po posebnih pogojih kmetovanja na tem področju. Ker je področje kmetijskih površin v vodovarstvenih območjih veliko in je omejevanje kmetijstva oz. odkup parcel ali izplačilo odškodnin vedno težavno, so se v Komunalnem podjetju Velenje odločili za izdelavo dveh novih vrtin (Stropnik, 2006).

Predhodne geološke raziskave podjetja Geoko iz Ljubljane so pokazale, da je na globini več kot 100 m pod zemljo voda kvalitetna. Tako so izvedli dve piezometrijski preiskavi. Prva je bila narejena na zahodnem vznožju Gore Oljke. Tu so izvrtali 142 m globok piezometer.

Prva preiskava je pokazal, da vrtina žal ne bi dajala zadostnih količin vode za potrebe prebivalcev Šmartnega ob Paki. Drugi piezometer, globok 150 m, je bil izvrtan na mestu sedanjega rpašišča Reiča. Prva preiskava iz te vrtine je pokazal, da ima vrtina sicer zadostno izdatnost, tudi voda je z mikrobiološkega stališča primerne kakovosti, vendar pa se v vodi pojavljajo prevelike količine antimon. Le-ta je kovina in se nahaja v dveh modifikacijah. Vse njegove spojine so strupene. Ker se le redko pojavlja v pitni vodi, za njegovo odstranjanje ni znanih zanesljivih in ekonomsko sprejemljivih postopkov. Zaradi omenjenega problema je bil izključen tudi predlog za uporabo druge navedene vrtine.

Poleg kmetijstva, ki vodo onesnažuje z uporabo različnih škropiv za zatiranje plevela ter uporabo umetnih gnojil, sta v bližini vodovarstvenih področij še dva znana polutanta - bližnja železniška trasa (Slika 11), kjer se lahko občasno pojavi transport nevarnih snovi, in cesta v bližini, kjer vozila z izpušnimi plini onesnažujejo okolje (Slika 10). Omenjena dejavnika še dodatno pojasnjujeta, da bodo za pripravo pitne vode iz teh zajetij vedno prisotni stroški, do katerih ne bi prišlo, če bi imeli na razpolago vodne vire s tako vodo, katere kvaliteta že na mestu zajema ustreza predpisani kvaliteti pitne vode. Zato je edina od možnih rešitev poiskati nove vire pitne vode za porabnike na obravnavanem območju (Stropnik, 2006).

Ker gradijo objekte na vodovodnih sistemih za daljše obdobje, običajno za več deset let, je potrebno poudariti, da se zaradi zunanjih vplivov parametri, ki jih je potrebno pri hidravli nemizra unu upoštevati, lahko v času delovanja cevovoda spreminjajo. Na samo prevodno sposobnost cevi vplivajo tako obloge na ostenju kot tudi razžiranje sten cevovoda.

Na ta način in se tekom delovanja vodovodnega sistema hrapavost v ceveh spreminja. Pri hidravli nemizra unu so bile hrapavosti cevi predpostavljene v nekaterih okvirih, saj je težko določiti, koliko so v določenem času vplivali na hrapavost cevi obraba, starost in vrste materialov, iz katerih so cevi narejene.

V vodovodnem omrežju prihaja do prevelikih izgub vode, kar bi bila običajno posledica starosti cevovoda ter netesnosti spojev in cevi na cevovodih in priključkih. Večina del cevovoda je bila obnovljena v obdobju od leta 1990 do leta 2000 in je večina del cevi na obravnavanem vodovodnem omrežju iz polietilena. Na podlagi tega lahko ugotovimo, da za izgube vode na sistemu ni kriva starost cevovoda, temveč netesnost cevi. Ker je na obravnavanem področju pretežno prodnat teren, je težko odkriti okvare na ceveh, saj se voda ne zadržuje okoli mesta, kjer cevi puščajo, ampak takoj ponikne v tla.

Izgube na vodovodnem sistemu potencirajo previsoki tlaki, zaradi katerih se voda na delih cevovoda, ki ne tesnijo, še intenzivneje izgublja iz vodovodnega omrežja. Da bi zagotovili ustrezne količine pitne vode prebivalstvu Šmartnega ob Paki, se lahko lotimo reševanja tega problema na dva načina. Prvi način bi bil opravljanje večjih količin vode, s čimer problema ne bi rešili, ker bi bile izgube na sistemu še večje kot so sedaj. S opravljanjem bi namreč povzročili še večje tlake na sistemu in s tem še večje izgube vode. Drugi način bi bila preureditev vodovodnega sistema tako, da bi na sistemu zmanjšali tlake in posledično s tem tudi izgube. Z vzpostavitvijo hidravličnega modela in nadaljnjo analizo tlakov razmer bomo lahko ugotovili, kje na sistemu se pojavljajo preveliki tlaki. Šele na podlagi dobljenih izračunov lahko poiščemo najbolj optimalne rešitve, s katerimi bi lahko zmanjšali tlake na sistemu in tako tudi izgube vode. Na ta način bi lahko zagotovili večje količine pitne vode za tamkajšnje prebivalce oz. običajne količine za večje število uporabnikov (Stropnik, 2006).

2.5.3 Posebna problematika obstoječe oskrbe s pitno vodo zaradi visoke trdote vode

Uporabniki na obravnavanem področju se pogosto pritožujejo, da se v vodi pojavljajo delci, ki mašijo mrežice, na posodah pa se pojavljajo beli madeži. Na področju Šmartnega ob Paki ima voda zelo visoko trdoto, povprečna vrednost celokupne trdote se giblje cca. 19 °N. Povprečna vrednost kalcijeve trdote je 5 °N, magnezijeve pa 15 °N. Povprečna vrednost karbonatne trdote je 17 °N, nekarbonatne pa 2 °N. V omrežju Velenje-Šoštanj imajo znatno nižjo celokupno trdoto vode, povprečno 12 °N. Visoka trdota vode ni škodljiva, res pa je, da povzročata določene težave, kot so izločanje kamna in vešedlin... Trdota vode je odvisna predvsem od zgradbe kamenin neke pokrajine, skozi katere se voda pretaka, preden jo uporabimo kot pitno vodo.

Celokupna trdota vode je vsota vseh kalcijevih in magnezijevih soli, predvsem pa jo povzročata kalcijev in magnezijev hidrogenkarbonat, vključno s kloridi in sulfati. Do nastanka trdote pride, ko deževnica kaplja skozi karbonatne kamenine do vodnega toka in zbiralnikov vode pod zemljo in se s tem poveča njena trdota. V deževnici je raztopljen CO₂, ki reagira s kameninami. Pri tem nastajajo bolj topni hidrohenkarbonati.

Voda iz Šmartnega ob Paki vsebuje več količin karbonatov. V normalnem stanju je ravnotežje gornjih reakcij pomaknjeno na desno, zato imamo kalcijeve oz. magnezijeve ione v raztopini in tako niso vidni. Voda se v omrežju večkrat vrne v rezervoar, ob vstopu v rezervoar prihaja do turbulence. Iz vode izhaja CO_2 , ravnotežje se pomakne v levo in izločati se začne CaCO_3 . Le-tega lahko vidimo kot nekakšno »smetano«, ki plava na površju vode v rezervoarjih. Ta smetana moti samo vizualno, sicer pa ne in tudi zdravju ni škodljiva. Narejena je bila kemijska analiza vode z veliko vsebnostjo te »smetane«, vendar so rezultati pokazali, da ni zdravju škodljiva in kot taka ustreza zahtevam pravilnika o zdravstveni ustreznosti pitne vode.

Na področju Šmartnega ob Paki so bile reklamacije zaradi nabiranja kamna (bele lise) na posodah, pipah... Vzrok temu je prav tako pomaknjeno ravnotežje reakcije v levo, saj tudi pri vrenju izhaja CO_2 , izloča pa se kalcijev karbonat.

Za omilitev teh težav dajejo v ZZV Celje vodo iz rezervoarjev obasno v preliv, rezervoarje pogosteje čistijo in omrežje spirajo. Pogosto izpiranje omrežja in dajanje vode v rezervoarjih v preliv je prav gotovo vzrok za povečanje izgub vode v obini Šmartno ob Paki (Poročilo o stanju oskrbe s pitno vodo, 2000).

2.5.4 Osnovne karakteristike in zasnova vodovodnega omrežja

Komunalno podjetje Velenje oskrbuje z vodo tri občine: Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki. Na jugozahodu s pitno vodo oskrbovanega področja se nahaja vodovodni sistem Šmartno ob Paki.

Vodovodni sistem Šmartno ob Paki pokriva več naselij:

- Šmartno ob Paki,
- Gorenje in Skorno,
- Gavce,
- Veliki Vrh in Mali Vrh,
- Paško vas,
- Podgoro,
- Rečica ob Paki.

Odseke sistema, ki oskrbujejo z vodo zaselke Paška vas, Podgora in Rečica ob Paki, običajno obravnavamo kot del centralnega cevovoda Šmartno ob Paki.

Vodovodni sistem Šmartno ob Paki je zelo razvejan in posledično tudi razgiban. Celotno vodooskrbno območje zajema naselje Šmartno ob Paki in tudi okoliške zaselke, ki se razprostirajo po okoliških hribih. Najnižji porabnik se nahaja na skrajnem jugu Šmartnega ob Paki in leži na višini 301 m. n. v., najvišji pa je na skrajnem severu območja Gorenje-Skorno in se nahaja na višini 593 m. n. v. Vidimo, da je višinska razlika med najnižjim in najvišjim porabnikom vode precejšnja, saj znaša skoraj 300 m.

Število prebivalcev, ki jih vodovodno omrežje sistema Šmartno ob Paki oskrbuje z vodo, je približno 2200. Celotna dolžina omrežja znaša dobrih 65 km (Predinvesticijski program, vodooskrba v Šmartnem ob Paki, 2001).

2.5.5 Vodozbirno območje

V rpaljšu Šmartno ob Paki, ki se nahaja na levem bregu reke Pake, nad Šmartnem ob Paki je z vodnjakom zajeta podtalnica vodonosnika, ki ga sestavlja starejši pešeno-prodnati zasip reke Savinje, debel 3 – 6 m. V podlagi pešeno-prodnatega zasipa nastopa sivi lapor z vložki tufa. Debelina glinastega in glinasto-pešnega pokrova nista znani. Iz tega vodnjaka je možno rpati do 10 l/s vode. Glavna smer toka podtalnice je severozahod – jugovzhod.

V rpaljšu Rečica, ki se nahaja na levem bregu reke Pake, pod Rečico je z vodnjakom zajeta podtalnica nad vodonosnikom, ki je prav tako (kot v zgornjem primeru) iz starejšega pešeno-prodnatega zasipa reke Savinje. Plast vodonosnika je debela 3,5 – 5,8 m. V podlagi pešeno-prodnatega zasipa nastopa sivi lapor z vložki tufa. Glinasti in glinasto-pešeni pokrov je debel 0,6 – 2,2 m in se debeli v smeri vzhoda, t.j. proti Podgori. Nivo podtalnice je na globini 2 – 2,5 m, debelina obojenega sloja pa je približno 2,2 m. Iz tega vodnjaka je možno rpati tudi do 15 l/s vode. Glavna smer toka podtalnice je severozahod - jugovzhod (Stropnik, 2006).

2.6 Vodni viri – zajetja

Sistem oskrbe z vodo Šmartno ob Paki pridobiva vodo iz dveh vodnjakov. Iz vodnjaka Šmartno ob Paki, ki se nahaja v rpaljšu Šmartno ob Paki, ter iz vodnjaka Rečica, ki se nahaja v rpaljšu Rečica. V rpaljšu Šmartno ob Paki se iz vodonosnika zajame voda in se neposredno preko dveh rpaljk preprava v sistem oskrbe s pitno vodo, kjer prehaja do uporabnikov. Višek vode, t. i. voda, ki se ne porabi takoj, se rpa v vodohran Šmartno ob Paki. Na zajetju Rečica imajo poleg dveh vodnjakov še dve vrtini, od katerih je aktivna le ena, medtem ko druga zaradi vsebnosti antimona v vodi ne obratuje. Iz tega rpaljša gre voda preko dveh rpaljk v vodohran Rečica, kamor priteka tudi voda iz vrtine Rečica 2, šele nato pa se z njo napaja obravnavani vodovodni sistem.

2.6.1 Rezervni vodni viri

Zaradi povečanja varnosti oskrbe s pitno vodo je pomembno, da upravljavci vodovodnih sistemov v primeru, če bi prišlo do nenadnega izpada ali onesnaženja vodnega vira, opredelijo interventni načini oskrbe s pitno vodo na oskrbovanih območjih.

Rezervni vodni viri lahko imajo manjšo zmogljivost, saj morajo le začasno zagotavljati oskrbo s pitno vodo pod izrednimi pogoji dobave. Rezervni vir je lahko tudi sosednji vodovodni sistem. Za javne vodovode, ki oskrbujejo manj kot 300 prebivalcev s stalnim prebivališčem, pa lahko upravljavec javnega vodovoda izjemoma nadomesti rezervne vodne vire z dovažanjem pitne vode, pri čemer mora za vsakega prebivalca zagotoviti najmanj 10 l pitne vode na dan.

Vzdrževanju rezervnih zmogljivosti je potrebno posvetiti posebno pozornost, saj lahko neustrezno oblikovane rezervne zmogljivosti pomenijo prevelik strošek investicije, prinesejo pa lahko tudi visoke stroške vzdrževanja (Operativni program oskrbe s pitno vodo, 2011).

Na obravnavanem oskrbovalnem območju je malo takih območij, ki se ne morejo napajati iz različnih oskrbovalnih virov. To pomeni, da v primeru, ko nekega območja ne morejo napajati iz običajnega vodnega vira, zaradi neustrezne izdatnosti ali kakovosti vode letnega, še vedno obstaja možnost oskrbe s pitno vodo iz drugih virov, kar je prednost velikih vodovodnih sistemov, ki so zasnovani kot mrežast oz. krožni vodovodni sistem (Komunalno podjetje Velenje, d.o.o. PE Vodovod - Kanalizacija, 2013).

2.6.2 Načrt zagotavljanja rezervnih vodnih virov

V kolikor ne bi mogli zagotavljati varne oskrbe z vodo, kot je obravnavano v tem načrtu zagotavljanja rezervnih vodnih virov, se kot upravljavec javnega vodovoda na območju Šaleške doline zavezujejo, da bodo na območju, kjer v danem trenutku ne bodo mogli nuditi ustrezne oskrbe s pitno vodo iz javnega vodovodnega omrežja, vodo dostavljali s cisternami, in sicer tako, da bodo v primeru izpada javne vodooskrbe za vsaj do treh dni zagotavljali porabnikom do 7,5 l/osebo/dan, v primeru daljših izpadov pa 15 l/osebo/dan.

2.6.3 Vodohrani

Za potrebe prebivalcev Šmartnega ob Paki s preskrbo s pitno vodo in za transport oz. skladiščenje vode po okoliških poteh je na področju obravnavanega sistema postavljenih devet vodohranov:

- Vodohran Rečica,
- Vodohran Podgora,
- Vodohran Šmartno ob Paki,
- Vodohran Veliki Vrh,
- Vodohran Bačevnik,
- Vodohran Gavce,
- Vodohran Gorenje-Skorno 1,
- Vodohran Gorenje-Skorno 2,
- Vodohran Gorenje-Skorno 3.

Iz obeh zajetij na obravnavanem vodovodnem omrežju se primarno napajata vodohran Rečica (Slika 9) in vodohran Šmartno ob Paki (Slika 8). Iz vodohrana Rečica teče voda v vrpališče Podgora, od koder se vpija v vodohran Podgora. Iz vodohrana Šmartno ob Paki pa se voda vpija v manjša vodohrana Bačevnik in Veliki Vrh. Iz obeh vodohranov (Rečica in Šmartnega ob Paki) se voda transportira v vodohran Gavce in vse tri vodohrane Gorenje-Skorno. V vseh primerih gre za enocestveni sistem, ki povezuje vodohrane z ostalimi elementi omrežja. To pomeni, da se v primeru premajhnih količin vode v posameznem vodohranu vrpalke v vrpališču vklopijo in vpijajo vodo do maksimalne dovoljene gladine. Ko leto dosežejo, se avtomatsko izklopijo. Voda se nato gravitacijsko transportira v vodovodno omrežje do porabnikov. V skrajnem primeru, ko zataji vsa avtomatika in pride v vodohranu do viškov vode, se ti odvajajo preko preliva.



Slika 8: Vodohran Šmartno ob Paki (Vir: Stropnik, P. 2006. Hidravli na analiza vodovodnega sistema Šmartno ob Paki)



Slika 9: Vodohran Rečica (Vir: Stropnik, P. 2006. Hidravli na analiza vodovodnega sistema Šmartno ob Paki)

2.7 Analiza obstoječega stanja

Za oskrbo vseh vodooskrbnih sistemov je na območju Šaleške doline 27 vodnih virov. Večina virov je podzemnih, nekaj jih je kraških, na področju Šmartnega ob Paki pa je podtalnica. Vodni viri se varujejo z vodovarstvenimi pasovi, katerih obseg je preko 2000 ha. Za potrebe Šaleške doline v drugi polovici osemdesetih in v devetdesetih letih dvajsetega stoletja v porečju Pake ni bilo več dovolj vode, zato so jo zajeli na kraškem izviru Ljubija (Slika 13).

Na zahodnem delu Šaleške doline je istilna naprava za pitno vodo iz zajetja Ljubija, na vzhodnem delu pa je še niso zgradili. Varnost oskrbe s pitno vodo in vedno strožje zahteve za kakovost pitne vode (preprečevanje vdora virusov in parazitov v pitno vodo) narekujejo rekonstrukcijo in dograditev obstoječe istilne naprave ter izgradnjo takšnih naprav tudi na območju vzhodnih zajetij.

Površina vodovarstvenih območij zajetij pitne vode za občino Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki je večja od 23 km². Od tega je skoraj 2 km² (181 ha) najstrožjih varstvenih območij, 10,7 km² strogih in 11 km² blagih varstvenih območij. Površina obravnavanih občin je večja od 210 km², kolikor je površina porečja Pake. Zaščitena območja vodovodnih virov predstavljajo več kot 10 % porečja Pake (Rednak, F. 2005).

Druga situacija je v spodnjem porečju Pake, kjer sta glavna vodna virarjalnišči i talne vode. Ta je slabše kakovosti od šaleške. Obe rjalnišči i, šmarško in reiško, sta sredi dolinskega dna, blizu prometnic, intenzivno obdelanih polj in blizu urbaniziranih območij. Vodna vira sta izredno občutljiva na vdor pesticidov in nitratov in sta na dolgi rok evidentirana kot nevarna vodna vira. Zaradi poseljenosti in urbanosti prostora ter glede na vodozbirno območje je obeh vodnih virov, je le-ta praktično nemogoče zanesljivo zavarovati.



Slika 10: Vodni vir Šmartno ob Paki, rjalnišči e, bližina ceste (Vir: lastni, 2013)

V ob inih Šmartno ob Paki so bila že zgodaj prisotna razmišljanja o napeljavi vodovodnega omrežja. Tako je bil v za etku 50-ih let prejšnjega stoletja že narejen prvi del vaškega vodovoda v Šmartnem, proti koncu tega desetletja in v za etku 60-ih let pa se je za elo omrežje dograjevati po celotnem območju ob inih Šmartno ob Paki. Občanke in občani so pili vodo iz treh med sabo nepovezanih sistemov. To jim je povzročilo določene težave, saj so se zavedali, da je pa najboljša voda tista iz večjih sistemov oskrbe z vodo. In takšnega Šaleška dolina ima. Zaradi tega so skupaj s Komunalnim podjetjem Velenje že kar kmalu začeli izdelovati projekt za povezavo sistemov v enoten vodooskrbni sistem (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2).

Na delavnicah lokalne agende so domačini pitno vodo ovrednotili kot osrednji okoljski problem Ob inih Šmartno ob Paki (Špeh, 2003). Poskusili so z novimi vrtinami v dolinskem dnu, toda tudi tam je bila voda oporena (visoka vsebnost antimona). Vsekakor je jasno, da je v ob inih Šmartno ob Paki potrebno izboljšati kakovost pitne vode. Ob pomanjkanju ustreznih vodnih virov je edina možnost zagotavljanja dolgoročne vodooskrbe v navezavi na centralni vodooskrbni sistem Velenje – Šoštanj, kjer bo z izgradnjo naprav za pripravo pitne vode na dolgi rok zagotovljena zadostna kvaliteta pitne vode. Takšno rešitev je potrdil tudi občinski svet ob inih Šmartno ob Paki (Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).

V ob inih Šmartno ob Paki kljub večletnim intenzivnim hidrogeološkim raziskavam (izvedene so bile tri raziskovalne vrtine) niso uspeli najti dolgoročno zadostnih količin in kvaliteta pitne vode. Obstojijo tudi vodni viri, ki se nahajajo v osrednjem delu doline, v neposredni bližini naselij ter na območju intenzivnega kmetijstva (Slika 10).

Vodna zajetja zajemata vodo iz plitvih kopanih vodnjakov v prodnatem nasutju reke Pake in so dolgoročno nevarni, saj so izredno ranljivi na kakršnokoli onesnaženje s pesticidi, gnojili ali nevarnim tovorom na železnici (Slika 11), ki poteka v neposredni bližini vodnjakov. Zaradi poseljenosti in urbanosti prostora ter glede na vodozbirno območje obeh vodnih virov je le-ta praktično nemogoče zanesljivo zavarovati (Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).



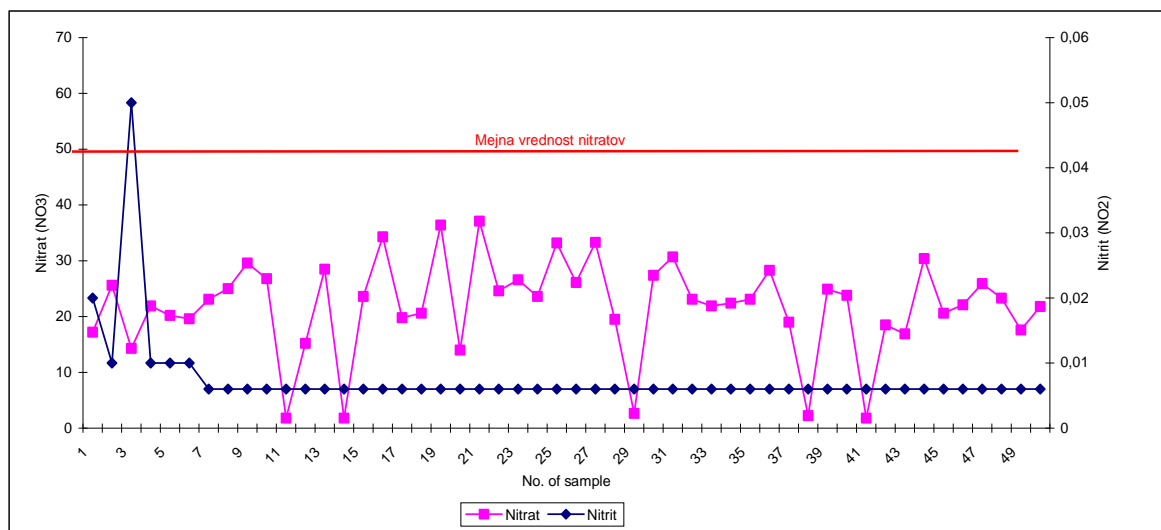
Slika 11: Železnica, ki poteka v neposredni bližini vodnjakov (Vir: lastni, 2013)

Prepričanje o ogroženosti vodnih virov temelji na dogodkih v preteklih letih, ko je kljub osveščanju uporabnikov prostora že prišlo do prekomernega onesnaženja pitne vode s pesticidi, prav tako pa so bile v preteklosti pomembno prekoračene mejne dovoljene koncentracije nitratov. Vzrok je bila menjava kulture na kmetijskih površinah vodovarstvenih območij.

Z gojenjem koruze in škropljenje z atrazinskimi pripravki, ki so bili v tistem času najbolj učinkoviti, so se višale koncentracije pesticidov. Kljub temu da so kmetje atrazinske pripravke prenehali uporabljati v letu 1997, so se posledice pretekle uporabe pokazale šele kasneje, v letu 1999, ko so bila zasledena prva prekoračena vrednosti atrazina, desetilazina, terbutilazina in metolaklor.

Kljub trendu upadanja pesticidov v vodi in kljub temu, da so bili kmetovalci večkrat seznanjeni o nevarnosti uporabe pesticidov na vodovarstvenem območju, še vedno obstaja tveganje za prekomeren vnos pesticidov na zemljišča in posredno v vodo. Vodnjaka se namreč nahajata sredi kmetijskih zemljišč oz. njiv, na katerih kmetje gojijo koruso in občasno tudi druge kulture (Slika 7).

Od leta 2005 dalje je koncentracija nitratov pod kritično mejo, vendar, kot je prikazano na spodnji sliki, še vedno ostaja na dokaj visoki ravni.

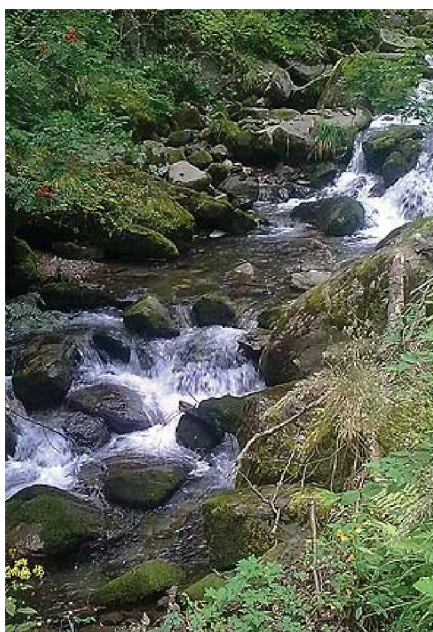


Slika 12: Prisotnost nitratov in nitritov v Šmartnem ob Paki v letu 2007 (Vir: Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009)

Prav tako je v vodi prisoten trend zmanjševanja vsebnosti pesticidov in so bili kmetje seznanjeni z nevarnostmi uporabe pesticidov na vodovarstvenih območjih, še vedno obstaja nevarnost povečanja letnih. V zadnjem času se namreč manjši kmetje odločajo za opustitev kmetij in posesti dajejo v najem. Obstaja nevarnost, da se novi najemniki oz. obdelovalci polj ne bodo zavedali nevarnosti uporabe pesticidov v taki meri kot pa lokalni kmetje.

2.7.1 Izvir Ljubija

Izvir Ljubija je najizdatnejši izvir v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje in ima od 60 do prek 1000 l/s vode. Ljubija sodi v enega od 35 vodnih virov, ki služijo za oskrbo vodovodnih sistemov Velenje–Šoštanj, Šmartno ob Paki, Prelska in Cirkovce. Večina virov je podzemnih, nekaj jih je kraških, Ljubija pa je površinski vir pitne vode. Nahaja se na obrobju planote Golte, na nadmorski višini okoli 720 m in je odprtega tipa. Osrednji del Golteške planote gradijo množični apnenčaki, ki so izdaten vodonosnik s kraško do kraško razpoklinsko poroznostjo. Velikost padavinskega zaledja je okoli 8 km². Voda se pojavlja iz tolmuna, ki je zasut s podornim skalovjem. 100 m nižje od izvira se voda zajema v zajetju. Kraški tip vodonosnika z množičnim zaledjem pogojuje obsežne vodovarstvene cone. Voda iz izvira se čisti in dezinficira na čistilni napravi Grmov vrh (Program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo za pitno vodo v letu 2010).



Slika 13: Vodni vir Ljubija (Vir: Popolna oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini. Medmrežje 6)

2.7.2 Rezultati analiz pitne vode za obdobje od 1998–2000

- Redne mikrobiološke analize vode v omrežju Šmartno ob Paki v obdobju 1998–2000

V obdobju 1998 – 2000 je bilo v omrežju Šmartno ob Paki vzeti 114 vzorcev vode za mikrobiološke analize. Letno je bilo odvzetih povprečno 38 vzorcev, kar je 90 % več kot jih zahteva Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode – zahteva jih 20 letno. Od vzeti vzorcev je bilo 5 vzorcev vode neprimernih, kar predstavlja 4,39 %.

- Redne fizikalno-kemijske analize vode v omrežju Šmartno ob Paki v obdobju 1998–2000

V obdobju 1997 – 2000 je bilo v omrežju Šmartno ob Paki vzeti 76 vzorcev vode za osnovne fizikalno-kemijske analize. Letno je bilo odvzetih povprečno 25 vzorcev, kar je 31,2 % več kot jih zahteva Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode - zahteva jih 8 letno. Od vzeti vzorcev je bilo 6 vzorcev vode neprimernih, kar predstavlja 7,9 % (Poročilo o stanju oskrbe s pitno vodo v vodooskrbnem sistemu Šmartno ob Paki, ki je v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje, 2000).

2.7.3 Rast prebivalstva v obdobju od 1999 – 2015

Preglednica 3: Število prebivalcev v predmetnih občinah v obdobju 1999–2007 (Vir: Program monitoringa kakovosti površinskih vod, ki se jih odvzema za oskrbo za pitno vodo v letu 2010)

Občina	2000 (31.12.)	2001 (31.12.)	2002 (31.12.)	2003 (31.12.)	2004 (31.12.)	2005 (31.12.)	2006 (31.12.)	2007 (31.12.)	Indeks 07/99(%)
Velenje	34.091	34.046	33.839	33.756	33.642	33.707	33.775	34.140	100,1
Šmartno ob Paki	2.890	2.925	2.938	2.953	2.994	3.035	3.081	3.147	108,9
Šoštanj	8.223	8.284	8.365	8.394	8.402	8.450	8.502	8.609	104,7
Skupaj	45.204	45.255	45.142	45.103	45.038	45.192	45.358	45.896	101,5

Največja rast je v Občini Šmartno ob Paki z 1,22 % povprečno letno rastjo, sledi Občina Šoštanj z 0,66 % povprečno letno rastjo. V Mestni občini Velenje je zabeležena 0,02 % povprečna letna rast (Šterbenk, E., Naveršnik, B. 2005).

Za napoved števila prebivalcev v opazovanem obdobju so do leta 2015 upoštevali naravni prirast glede na pretekle trende gibanja števila prebivalcev v posamezni občini. Skladno z navodili Ministrstva za okolje in prostor se naravni prirast po letu 2015 ne upošteva.

Preglednica 4: Gibanje števila prebivalcev do leta 2015 (Vir: Program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo za pitno vodo v letu 2010)

Prebivalci	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Velenje	34.161	34.168	34.175	34.182	34.189	34.196
Šmartno ob Paki	3.264	3.304	3.344	3.385	3.427	3.469
Šoštanj	8.780	8.838	8.896	8.954	9.013	9.072
Skupaj	46.205	46.310	46.415	46.522	46.629	46.737

Po izvedbi projekta bo do leta 2015 na vodooskrbni sistem na novo priključenih 1.730 prebivalcev. V letu 2015 bo odstotek prebivalcev, priključenih na vodooskrbni sistem, znašal v povprečju 93 %. (Program monitoringa, 2010).

2.8 Povezovalni cevovod Šmartno ob Paki, odsek Lokovica – Gorenje in odsek Gorenje – Šmartno ob Paki

V Šmartnem ob Paki, Paški vasi in Gorenju so se do leta 1964 oskrbovali s pitno vodo iz kopanih vodnjakov in podtalnice. V ostalih zaselkih: Skorno, Mali Vrh, Gavce, Slatine in Podgora so bile razmere še slabše, saj so skoraj povsod uporabljali kapnico. Le tu in tam je obstajal kakšen izvir, iz katerega so nosili vodo za pitje.

Ko so leta 1959 v Šmartnem ob Paki začeli graditi osnovno šolo in širiti podjetje VINO, so se utrnili prva razmišljanja o izgradnji vodovodnega omrežja. Zgradili so rpališče in prvi vodohran v Šmartnem ob Paki s prostornino 100 m³. Po razdrtju zajezev na reki Paki se je nivo podtalnice v Rečici močno zmanjšal in skoraj povsod so ostali brez vode. Z udarniškim delom so krajanje leta 1965 pripeljali vodovod iz Šmartnega ob Paki v Rečico, malo kasneje tudi v Paško vas in Gorenje ter v del spodnjih Gavc. Takoj zatem so krajanje za čeli graditi iz Šmartnega ob Paki vodovod z dvakratnim prečkanjem in vodohran na Velikem Vrhu prostornine 100 m³. S tem so dobila vodo naselja Veliki Vrh, Gavce in Mali Vrh. Poraba vode iz rpališča Šmartno ob Paki je postala prevelika, zato se je upravljavec vodovodnega omrežja Komunalno podjetje Velenje odločilo za izgradnjo novega rpališča in vodohrana prostornine 250 m³ v Rečici in leta 1994 s cevovodom povežalo oba vodovoda. Tako povezan cevovod, imenovan sistem Šmartno ob Paki, oskrbuje z vodo sledeča območja: Šmartno ob Paki, Gavce, Veliki Vrh, Mali Vrh, Gorenje, Paška vas, Podgora, Rečica ob Paki, Skorno (Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).

Trenutne potrebe po pitni vodi v obini Šmartno ob Paki znašajo cca. 8,0 l/s. Dolgoročne potrebe zaradi povečanja prebivalstva in naravnih poslovnih ter proizvodnih dejavnosti se ocenjujejo na 15 l/s. Zaradi evidentnih viškov vode v centralnem sistemu Velenje – Šoštanj, vsled zmanjšanja prodanih količin in v preteklem desetletju, pa naravnost tudi plasiranje do 40 l/s kvalitetne pitne vode v del sosednjega območja Savinjske doline, kjer imajo zaradi podobne strukture vodnih virov (plitvi pešeni vodonosniki) težave z zagotavljanjem varne in dolgoročno ustrezne oskrbe z vodo.

V obini Šmartno ob Paki kljub več letnim intenzivnim hidrogeološkim raziskavam (izvedene so bile tri raziskovalne vrtnice) niso uspeli najti dolgoročno zadostnih količin in kvalitetne pitne vode. Obstojijo tudi vodni viri, ki zajemajo vodo iz plitvih kopanih vodnjakov v prodnatem nasutju reke Pake, so dolgoročno nevarni, saj so izredno ranljivi na kakršnokoli onesnaženje s pesticidi, gnojili ali nevarnim tovorom na železnici, ki poteka v neposredni bližini vodnjakov.

Ob pomanjkanju ustreznih vodnih virov je edina možnost zagotavljanja dolgoročne vodooskrbe v navezavi na centralni vodooskrbni sistem Velenje – Šoštanj, kjer bo z izgradnjo naprav za pripravo pitne vode na dolgi rok zagotovljena zadostna količina kvalitetne pitne vode. Povezovalni cevovod se je v idejnih zasnovah obdelal v več njih variantah, po kriterijih vrednosti investicije, tehnološke izvedljivosti in učinkovitosti se je kot najboljša pokazala varianta trase, ki bo oba sistema povezovala po dolini vzdolž magistralne ceste, ki povezuje obe dolini (Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).

Namen izgradnje povezovalnega cevovoda z vsemi prevezavami obstojijo vodovodov na novi cevovod je izvedba oskrbe s kvalitetno vodo iz velenjskega sistema za naselja Lokovica in obstojijo tudi objekti na visoki tla na coni Gavce direktno iz novega cevovoda. Ostali sistem Šmartnega ob Paki se na novi cevovod priključi tako, da obstojijo vodohranila ohranijo svojo funkcijo.

Predmet izgradnje povezovalnega cevovoda je izvedba kvalitetnega vodovodnega sistema z vsemi potrebnimi objekti (zračniki, izpusti, zapornimi elementi, tla na regulacijskimi elementi, itd.) za nemoteno in avtomatsko delovanje cevovoda.

Izgradnja zajema:

- Povezovalni cevovod Šoštanj-Velenje-Šmartno ob Paki gravitacijsko ob Šaleški magistrali z vsemi elementi za nemoteno avtomatsko delovanje (dolžine 8259 m, duktil DN 200).
- Izvedbo vozlišča za prevezavo obstojijo vodovodov na novi povezovalni cevovod, katere bo tako možno oskrbovati gravitacijsko.

Sama izgradnja povezovalnega cevovoda in obnova obstojijo vodovodnega omrežja je načrtovana fazno, in sicer v dveh smiselno zaključnih fazah:

I. faza:

- Povezovalni cevovod (dolžine 6237 m, duktil DN 200) od priključka na cevovod DN 500 mm, ki poteka ob obstojijo cesti Velenje-Šoštanj, do povezave na obstojijo vodovod DN 100 mm v vasi Gorenje z vsemi elementi za nemoteno avtomatsko delovanje.
- Izdelava hidravličnega izraza za dimenzioniranje kompletne trase povezovalnega cevovoda. Ta vsebuje tudi možnost širitve omrežja izven sedanjih oskrbovalnih območij. Hidravlični izraz ima poudarek na zagotavljanju vode obstojijo vodohranilom in to kovnim odvzemom za oskrbo obstojijo vodovodov, kakor tudi cevovodov izven območja Šmartno ob Paki.
- Predelavo vodovodne armature, da bo obstojijo vodohranilom postal protiležni in bo zagotavljal akumulacijo vode za vodovodno omrežje Šmartno ob Paki do izgradnje načrtovane akumulacije na Grmovem vrhu.

II. faza:

- Povezovalni cevovod (dolžine 1904 m, duktil DN 200) od vasi Gorenje do povezave na obstoječi cevovod DN 160 mm v Šmartnem ob Paki z vsemi elementi za nemoteno avtomatsko delovanje.
- Izgradnjo tla no regulacijskega jaška z navezavami na obstoječe dovode in odvode za vodohran Šmartno ob Paki in vodohran Reica z možnostjo vključevanja obstoječega rpališča Šmartno ob Paki v sistem oskrbe z vodo.
- Izgradnjo dodatne postaje za dezinfekcijo vode s plinskim klorom.
- Izgradnjo priključnega cevovoda Gavce (dolžine 118 m, duktil DN 100).

Dimenzije cevovoda temeljijo na osnovi hidravličnega izračuna, upoštevajo dejstvo, da bo možno na ta cevovod priključiti obstoječe uporabnike po celotni trasi poteka cevovoda ter predvideti možnost širitve omrežja, kot tudi povečanje gostote poselitve na že zazidanih območjih.

Vzporedno z izgradnjo cevovoda je predvidena vgradnja signalnega kabla in tam, kjer je potrebno tudi energetskega kabla za nadzor in prenos podatkov v nadzorni center in za zagotovitev možnosti daljinskega krmiljenja tako cevovodov kot objektov na njem in prenos podatkov tudi o porabljeni količini vode (Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Saleški dolini, 2009).

Predvidena je izgradnja devetih tla no regulacijskih jaškov z navezavami na obstoječe dovode in odvode za vodohran Šmartno ob Paki in vodohran Reica z možnostjo vključevanja obstoječega rpališča Šmartno ob Paki v sistem oskrbe z vodo tako, da se tlaki in pretoki v omrežju ne bodo spreminjali oziroma ne bo prihajalo do tla nih nihanj.

Vsi tla no regulacijski jaški bodo grajeni iz vodonepropustnega AB betona MB 30, debeline sten 20 cm. Pokrovi jaškov bodo nerjavni pločevinasti 600/600 mm, z obešanko ali LTŽ izvedbe 600/600 mm. Notranja svetla višina jaškov bo 1,80 m. Vsi jaški imajo poglobitve 400/400 mm, ki so zavarovane s pohodno nerjavo o talno rešetko 400/400 mm. Jaški se odvodnjavajo preko plastične cevi DN 150 v bližnji potok, lokalno kanalizacijo ali ponikovalnico DN 800.

2.8.1 Izgradnja primarnega cevovoda Šmartno ob Paki, odsek r-ŠMP- Reica

V tretji fazi izgradnje povezovalnega cevovoda Velenje-Šmartno ob Paki je na rtovana izgradnja odseka r. Šmartno ob Paki-Reica v dolžini 4.100 m, s katerim se bo zamenjal obstoječi nezadostno zmogljiv primarni cevovod PVC DN 160, ki sedaj povezuje glavna vodohrana te doline. Zamenjava predvideva izgradnjo obroba okoli največjih naselij (Šmartno ob Paki-Reica). Na rtovan cevovod bo povezoval rpališče Šmartno ob Paki in vodohran Reica, z vmesnimi odjemi posameznih poselitvenih območij. S tem bo zagotovljena visoka zanesljivost oskrbe z vodo (možnost distribucije vode tudi v primeru okvare ene veje cevovoda), istočasno pa bo omogočen transport viškov vode na mejno območje Savinjske doline, kjer je prav tako evidentno pomanjkanje kvalitetne pitne vode.

2.8.2 Vodovodni sistem Šmartno ob Paki – Navezava vodovodnega omrežja Šmartno ob Paki na centralni del vodovodnega omrežja Velenje

Viri vodooskrbnega sistema Šmartno ob Paki so izpostavljeni kar nekaj onesnaževalcem. Poleg kmetijstva, ki vodo onesnažuje z uporabo različnih škropiv za zatiranje plevela ter uporabo umetnih gnojil, sta v bližini vodovarstvenih področij še dva znana polutanta-bližnja železniška trasa, kjer se lahko občasno pojavi transport nevarnih snovi in cesta v bližini, kjer vozila z izpušnimi plini onesnažujejo okolje. Omenjena dejavnika še dodatno pojasnjujeta, da bodo za pripravo pitne vode iz teh zajetij vedno prisotni stroški, do katerih ne bi prišlo, če bi imeli na razpolago vodne vire s tako vodo, katere kvaliteta že na mestu zajema ustreza predpisani kvaliteti pitne vode. Zato je potrebno imeti prej poiskati dodatne vire pitne vode za porabnike na obravnavanem območju.

Glede na to, da na obravnavanem območju po dosedanjih obširnih hidrogeoloških analizah ni na razpolago še kakšnih dodatnih ali novih virov, je bilo potrebno iskati rešitev drugje – rezervni vodni vir lahko predstavlja tudi sosednji javni vodovod, v tem primeru vodovodni sistem Velenje – Šoštanj (Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 3).

Za povezavo obeh obravnavanih vodovodnih sistemov je tako predvidena izgradnja povezovalnega cevovoda ob Šaleški magistrali. Priključitev novega cevovoda na magistralni cevovod je predvidena v Prelogah pri Šoštanju v križišču Lokovica – Nove Preloge, od koder bo trasa le-tega potekala v dolžini 400 m ob lokalni cesti preko naselja Lokovica vse do Šaleške magistrale. Na križišču s Šaleško magistralno cesto se bo izvedlo podvrtanje cestišča in od tu dalje bo potekal povezovalni cevovod ob cestišču proti Šmartnemu ob Paki, ponekod vzporedno z visokonapetostnim daljnovodom, kjer je že vzpostavljen komunalni koridor in izveden posek gozda. Posebno pozornost bo potrebno nameniti prekanju obstoječe železniške proge in prekanju reke Pake, ki se lahko izvedeta z obešanjem cevovoda na mostno konstrukcijo z ustrežno izvedbo izolacije vodovodnih cevi. Na ta način se bo gravitacijsko oskrboval s pitno vodo velik del omenjenega območja, le na nekaterih mestih bo še vedno potrebno prekrpanje vode v višje lege. Za projekt je izdelana tehnika dokumentacija in pridobljeno gradbeno dovoljenje, z investicijo pa kandidirajo za pridobitev nepovratnih sredstev kohezije EU.

Z izgradnjo povezovalnega transportnega cevovoda bo omogočeno dolgoročno zagotavljanje oskrbe z vodo območju Šmartno ob Paki, hkrati pa bodo vzpostavljeni tudi pogoji za plasiranje viškov kvalitetne pitne vode v širšo regijo Savinjske doline. Do izgradnje povezovalnega cevovoda izvajajo interventno alternativno povezavo v sušnem obdobju z začasno nadzemno povezavo vodovodnih sistemov Florjan–Skorno in Gorenje–Skorno, s katero iz sistema Velenje–Šoštanj v sistem Šmartno ob Paki distribuirajo do 1 l/s, s čimer pokrivajo deficit obstoječih vodnih virov.

Vodovodni sistem Šmartno ob Paki je bistveno manjši sistem v primerjavi s centralnim vodovodnim sistemom Velenje – Šoštanj. Skupna dolžina cevovoda tega sistema znaša dobrih 70 km, območje je tako Šmartnega ob Paki, kot okoliških zaselkov pa se oskrbuje z vodo, ki se zajema v vodarni Šmartno ob Paki, v vodarni Rečica ter preko vrtine Podgora (Program vodooskrbe. Medmrežje 8).

Nihanje porabe vode

Nihanje dnevne porabe vode običajno podajamo s koeficientom neenakomerne dnevne porabe, ki poda razmerje med največjo urno porabo vode in povprečno porabo vode tekom dneva.

Ta koeficient je odvisen od vrste porabnikov oz. tipa naselja in znaša:

- do 1,3 za velemesto,
- 1,5 za srednje veliko mesto,
- 2,4 za manjše mesto,
- do 2,8 za vas.

Nihanje porabe vode tekom dneva se pokriva z zalogo vode v vodohranu. Z normo porabe vode določimo povprečno porabo vode za leto. Potrebno je poudariti, da tako kot se spreminja poraba vode tekom posameznega dneva, tako je tudi poraba vode med letom neenakomerna – pozimi je manjša in poleti večja. Tisti dan v letu, ko je poraba vode največja, imenujemo kritični dan. Tako povečanje porabe vode izrazimo s koeficientom letnega nihanja porabe, ki je razmerje med porabo vode kritičnega dne in dnevno povprečno porabo vode. Običajno privzamemo vrednost koeficienta 1,5 (Stropnik, P. 2006).

Odlok o oskrbi s pitno vodo na območju občine Šmartno ob Paki

Zadnji od odlokov, ki obravnavajo vodovodno omrežje občine in Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki, je bil sprejet na seji Sveta občine Šmartno ob Paki februarja 2005. To je Odlok o oskrbi s pitno vodo na območju občine Šmartno ob Paki, ki določa pogoje in načine oskrbe s pitno vodo na območju občine iz javnega vodovoda, s katerim upravlja pooblaščená pravna oseba za izvajanje te gospodarske javne službe (v tem primeru Komunalno podjetje Velenje, Javno komunalno podjetje Žalec in Javno podjetje komunala Mozirje).

Odlok najprej navaja objekte in naprave uporabnikov in upravljavca ter pogoje za priključitev na javni vodovod. Nadalje obravnava, kakšni so pogoji za prevzem vodovodnih objektov in naprav v upravljanje, kako potekajo meritve porabe pitne vode in obračun porabljene vode. Upravljavalec lahko v določenih primerih prekine dobavo pitne vode za krajši čas, vendar s predhodnim obvestilom. Zaradi planiranih vzdrževalnih del ali okvar brez predhodnega obvestila lahko upravljavec prekine dobavo vode za največ tri ure, v primeru daljše prekinitve (največ do osem ur) pa je dolžan pravočasno obvestiti uporabnike neposredno ali preko sredstev javnega obveščanja.

Posebej je obravnavano tudi ravnanje s pitno vodo v izrednih razmerah, kot so potresi, požari, suša, onesnaževanje virov, izpad energije itd., ter odjem vode iz hidrantov. Na koncu obravnavanega odloka so opisane obveznosti upravljavcev in uporabnikov ter kazenske določbe v primeru morebitnih prekrškov tako s strani upravljavca kot s strani uporabnika. Ob pomanjkanju ustreznih vodnih virov je edina možnost zagotavljanja dolgoročne vodooskrbe, v navezavi na centralni vodooskrbni sistem Velenje – Šoštanj, kjer bo z izgradnjo naprav za pripravo pitne vode na dolgi rok zagotovljeno zadosti kvalitetne pitne vode.

Širši cilji projekta »Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini« (Slika 14):

- zagotavljanje varne, zanesljive in trajnostne oskrbe s pitno vodo za približno 45.000 prebivalcev Šaleške doline,
- povečanje števila priključenih prebivalcev na omrežje za oskrbo z vodo v projektnem območju za 1.730 prebivalcev,
- zmanjšanje vodnih izgub z več kot 30 % na manj kot 25 %,
- zmanjšanje števila prebivalcev, ki so neposredno izpostavljeni neustrezni pitni vodi (za 3.800 oseb na območju Šmartnega ob Paki),
- medsebojna povezava treh obstoječih sistemov oskrbe z vodo v en sam integrirani sistem, ki bo učinkovitejši in cenejši tako glede delovanja kot tudi vzdrževanja.

Podpis pogodbe

Župan Mestne Obine Velenje, Bojan Konti, je 17. avgusta 2012 podpisal pogodbo za izvedbo storitev Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini - SKLOP 2 - Hidravli na analizi in daljinski nadzor.

Pogodba je bila podpisana s podjetjem Eltec Petrol d. o. o., ki je bilo kot najugodnejši ponudnik izbrano na javnem razpisu po odprtem postopku, ki ga je izvedel pooblašeni koordinator operacije Komunalno podjetje Velenje v imenu obine investitorke - Mestne Obine Velenje, Obine Šoštanj in Obine Šmartno ob Paki. Pogodbo je v imenu podjetja podpisal direktor Jože Torkar.

V okviru projekta bodo zgradili naslednje objekte:

- tri čistilne naprave za pitno vodo,
- 43,5 km magistralnega in primarnega vodovodnega omrežja in
- daljinski nadzor s hidravlično analizo ter zasnovo za daljinsko odčitavanje števcov.

Podpisana pogodba je prva od treh iz sklopa pogodb za izvedbo gradbenih del in se nanaša na izvedbo daljinskega nadzora, ki bo omogočil:

- optimalno opravljanje omrežja in
- hitro zaznavanje in odpravljanje vodnih izgub ter bo
- nadgrajen s sistemom daljinskega odčitavanja števcov.

Operacijo delno financira Evropska unija, in sicer iz Kohezijskega sklada. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete Varstvo okolja - področje je voda; prednostne usmeritve - Oskrba s pitno vodo (Komunalno podjetje Velenje: Sporodilo za javnost. Medmrežje 1).



Slika 14: Pano Celovita oskrba s pitno vodo v šaleški dolini - ista pitna voda. Naša skrb, skupna vrednota (Vir: lastni, 2013)

Zakonodaja

Zakoni in pravilnik, ki se nanaša na področje pitnih voda :

- Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02),
- Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (Uradni list RS, št. 52/00 in 42/02),
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04),
- Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04 in 35/04).

Uporaba vode za pitje zahteva določeno kakovost le-te. Pitna voda ne sme ogroziti zdravja in življenja ljudi (to velja tudi za naše živali). Najprimernejše za pitje so talne vode, ki vsebujejo soli, kalcij, magnezij, jod, fluor in drugo. V vodi tudi ne sme biti škodljivih mikroorganizmov, kemijskih ali radioaktivnih snovi v škodljivih količinah. Pitna voda mora biti primerno hladna, primerne (srednje) trdote, bistra, brezbarvna ter tujega okusa in vonja (Statistični urad Slovenije, 2013. Medmrežje 10).

2.8.3 Faze izvajanja

Tri istilne naprave bodo pre istile vso pitno vodo z ustreznim sistemom ultrafiltracije, ki sodi med izredno naravne sisteme iš enja pitne vode v Evropi in dosega izredno dobre uinke, saj odstrani parazite, mikroorganizme in viruse, kar zahteva Pravilnik o pitni vodi RS za zagotavljanje skladnosti in zdravstvene ustreznosti pitne vode.

Gradnja cevovodov se nanaša na dograditev sistema oskrbe z vodo Šaleške doline s poudarkom na magistralnih in primarnih vodovodih ter vkljuuje najpomembnejše povezave od zajema pitne vode do kon njih uporabnikov in bo zagotavljal oskrbo s kvalitetno pitno vodo prebivalcem v Šaleški dolini.

Sistem daljinskega nadzora bo omogoal in zagotavljal optimalno upravljanje omrežja in hitro zaznavanje vodnih izgub ter bo nadgrajen s sistemom daljinskega oditavanja števecov pri uporabnikih.

Financiranje projekta

Skupna ocenjena vrednost projekta znaša 41,4 milijona evrov. Investicijo delno financira Evropska unija, v višini do 23,9 milijona evrov, in sicer iz Kohezijskega sklada. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete: Varstvo okolja – področje voda, prednostne usmeritve: Oskrba s pitno vodo (Pitna voda. Medmrežje 5).

Partnerji

- Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.,
- Mestna obina Velenje,
- Obina Šoštanj,
- Obina Šmartno ob Paki,
- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje,
- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo,
- EU Kohezijski sklad.

2.8.4 SWOT analiza

SWOT analiza (Strengths, Weakness, Opportunities, and Threats), imenovana tudi analiza, prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti glede na izvedbo projekta. Prednost je vsaka sposobnost, s katero se lahko doseže določene cilje. Slabosti so tiste aktivnosti, ki ovirajo ali zadržujejo doseganje opredeljenih ciljev. Priložnosti se kažejo v razmerah zunanjega okolja. Z njihovo pravilno in natančno uporabo imamo možnost, da se doseže svoje cilje. Nevarnosti so tisti dejavniki v okolju, ki lahko ogrozijo doseganje želenih ciljev in na katere praviloma nimamo veliko vpliva.

Prednosti

- znano število ogroženih urbaniziranih površin,
- nizka poraba vode na prebivalca,
- zadostne količine vodnih virov,
- ekološka stabilnost prostora,
- biotska pestrost in naravna ohranjenost.

Cilj: Z izvedbo projekta bodo imela urbanizirana naselja urejeno oskrbovanje s pitno vodo iz javnega vodovodnega sistema, kar bo imelo pozitiven vpliv na razvoj in zdravje ljudi.

Slabosti

- zmanjšanje kvalitete bivanja in dostopnosti storitev,
- povečana zdravstvena ogroženost prebivalstva,
- negativni vpliv na gospodarski razvoj, umikanje kapitala,
- razpršena pozidava,
- nenadzorovani vaški, zasebni vodovodi,
- zaradi obilice vode se le-ta ne dojema kot dragocenost,
- neizdelan organizacijski model za režim varovanja vodnih virov,
- pomanjkanje podatkov oz. informacij pri spremljanju kakovosti pitne vode,
- slaba osveščenost ljudi, predvsem o varovanju vodnih virov in vodne izgube.

Cilj: Zmanjšanje vodnih izgub ter zagotavljanje kvalitetne oskrbe prebivalcev s pitno vodo, zaradi česar je potrebno obstoječe dotrajane dele cevovodov nadomestiti z novimi.

Priložnosti

- neizgrajenost objektov in naprav,
- razvoj novih delovnih mest,
- urejenost infrastrukture kot konkurenčna prednost Republike Slovenije,
- pozitivni učinki na gospodarski in turistični razvoj in razvoj uporabe novih tehnologij,
- pozitivni učinki na zdravje prebivalstva,
- posredno se bodo v oddaljenih krajih vzpostavili pogoji za nadaljnji ekonomski in družbeno-socialni razvoj območja,
- zagotovitev varne oskrbe v zadostnih količinah omogoča obstoj prebivalcev na obmejnem in hribovitem območju,
- varna oskrba z vodo omogoča pridobitev certifikatov ISO 14.000 ter izpolnitev pogojev za tisti del gospodarstva, ki je na to vezan,
- ohranitev vodnih virov kot strateška dobrina države v času klimatskih sprememb,
- zmanjšanje tveganja za življenje ljudi, okolje in ekonomska sredstva na poplavnih območjih,
- povečanje nadzora nad onesnaževalci.

Cilj: Izvedba projekta bo izrabila tudi ponujene priložnosti, kot so povečanje zaposlovanja na tem področju (povečanje zaposlovanja bo gotovo iz naslova projekta pri bodočem upravljavcu, saj bo izvedba projekta zahtevala dodatne zaposlene) in s tem posledično potencialni razvoj gospodarstva. Pozitivni učinki ne bodo le v smeri razvoja gospodarstva, pa tudi iz naslova socialnega in ekonomskega vidika.

Nevarnosti

- Migracije prebivalstva (znotraj RS),
- povišanje cen oskrbe s pitno vodo,
- povečana ranljivost zaradi klimatskih sprememb,
- onesnaževanje okolja na območju brez ustrezne komunalne opremljenosti,
- nesposobnost usklajevanja različnih interesov v prostoru (kmetijstvo, turizem, varstvo narave in kulturne dediščine),
- nepravilno zagotavljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode lahko povzroči pri prebivalcih različne reakcije in škodo.

Cilj: Menimo, da bo izvedba projekta morebiti deloma vplivala na zmanjšanje migracij iz naselij, ki še niso priključena na javni vodovod v druga komunalno urejena urbana območja v Sloveniji, vendar pa slednje ne bo predstavljalo velikega vpliva. Poleg tega bo izvedba projekta vplivala na povečanje cen pitne vode, kar ima lahko vpliv na ekonomski in socialni vidik za prebivalce z nižjimi dohodki (Vir: Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).

2.8.5 Predvideni prihodki, nastali po izvedbi investicije (Preglednica 5)

Predvideni prihodki so izračunani na osnovi količin pitne vode za gospodinjstva in industrijo novo priključeni in obstoječi priključeni. Predvideni prihodki so izračunani na osnovi:

- obstoječi priključeni, ki že plačujejo za pitno vodo, vendar bodo nastali novi prihodki za delež povečane cene na osnovi nove investicije.
- povprečna povečanja cene za pitno vodo zaradi nove investicije: izračunano je na osnovi količin pitne vode v 30 letih (tako obstoječi priključeni PE kot tudi novih priključeni). Pri izračunu povečane cene smo upoštevali celotne vzdrževalne stroške novega vodovodnega sistema in obratovalne ter vzdrževalne stroške istilnih naprav ter ostalih objektov na vodovodu za obdobje ekonomske dobe. V spodnji tabeli je predstavljen izračun dodatnega stroška investicije na kubični meter pitne vode.
- novo priključeni na vodovodni sistem: izračunani so prihodki v višini nove cene za pitno vodo, kjer je upoštevan dodaten strošek zaradi nove investicije (Vir: Investicijski program Celovita oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini, 2009).

Kotnik D.: Reševanje težav s pitno vodo v Ob in Šmartno ob Paki, VŠVO, Velenje 2014

Preglednica 5: Izra un dodatnih stroškov zaradi nove investicije v EUR (Vir: Komunalno podjetje Velenje, 2009)

Vodooskrba	Velenje, Šmartno ob Paki, Šoštanj			
	Skupaj	Prebivalci	Industrija	
Koli ina prodane vode v 30 letih (obstoje e priklju eni prebivalci)	103.750.557	65.503.217	38.247.340	1
Koli ina prodane vode v 30 letih (novo priklju eni prebivalci)	2.536.316	2.536.316		2
Skupaj prodana pitna voda	106.286.872	68.039.533	38.247.340	3 = 1 + 2
Dodatni stroški N in cevovodov v 30 letih	867.174	555.121	312.053	4
Amortizacija	16.313.627	10.443.167	5.870.460	5
Skupaj stroški	17.180.800	10.998.288	6.182.512	6 = 4 + 5
Dodatni stroški		0,1616	0,1616	7 = 6 / 3
Obstoje a cena		0,6564	0,9755	8
Nova cena		0,8180	1,1371	9 = 7 + 8

Preglednica 6: Predlagane nove cene (Vir: Komunalno podjetje Velenje, 2009)

EUR	Ob ine Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki	
	Široka potrošnja	Industrijska potrošnja
Nova cena oskrbe s pitno vodo		
Osnovna cena	0,4651	0,7842
Prispevek RR - vodovod	0,1913	0,1913
Okoljska dajatev za rabo vode	0,0828	0,0828
Strošek nove investicije	0,1616	0,1616
Skupaj	0,9008	1,2199
8,5 % DDV	0,0766	0,1037
SKUPAJ Z DDV	0,9774	1,3236
% POVE ANJA	22 %	15 %

Predlagana tarifa se bo pove evala postopoma in bo dosegla izra unano vrednost v letu 2014. Prvo pove anje obstoje e tarife je predvideno v letu 2011, in sicer za 5 % vrednosti izra unanega pove anja. V letu 2012 je predvideno dodatno 5 % pove anje, v letu 2013 pa 10 % pove anje. V letu 2014 pa je predvideno pove anje za preostalih 80 % izra unanega pove anja cene in s tem doseg predlagane nove cene, to je 0,9774 €/m³ za prebivalstvo in 1,3236 €/m³ za industrijo.

Preglednica 7: Prihodki za leto 2015 v EUR (Vir: Komunalno podjetje Velenje, 2009)

Leta	2015
Koli ino prodane pitne vode	
Število obstoje ih PE (prebivalci), priklju enih na vodovodni sistem	
Velenje	30.983
Šmartno ob Paki	2.322
Šoštanj	6.920
Skupaj	40.225
Število novo priklju enih PE (prebivalci), priklju enih na vodovodni sistem	
Velenje	605
Šmartno ob Paki	409
Šoštanj	716
Skupaj	1.730
Koli ino pitne vode obstoje e priklju enih PE (prebivalci)	
Velenje	1.813,561
Šmartno ob Paki	111.103
Šoštanj	388.226
Skupaj	2.312,890
Koli ino pitne vode novo priklju enih PE (prebivalci)	
Velenje	35.414
Šmartno ob Paki	19.574
Šoštanj	40.170
Skupaj	95.158
Koli ino pitne vode obstoje e in novo priklju enih PE (industrija)	
Skupaj	1.172,067
Prihodki	
Prihodki iz opravljanja storitev	2.661,532
Dodatni prihodki novo priklju enih PE (obstoje a cena)	62.462
Prihodki zaradi izvedbe investicije (pove anje cene)	578.710
Ostanek vrednosti	0
Skupaj	3.302,704

2.8.6 Vrednotenje drugih stroškov in koristi

Koristi in s tem upravičenost projekta prikazujemo iz kvalitativnega vidika glede na tri segmente analize, torej na širši družbeni, razvojno gospodarski in socialni vidik.

Koristi, ki jih izvedba predmetnega projekta prinaša na družbenem področju:

- Povečanje kakovosti življenja prebivalcev na predmetnem področju, kar posredno vpliva na večjo rast prebivalstva z vidika poselitve in možnost razvoja ter zaposlovanja predvsem na področjih, kjer do sedaj ni bila urejena oskrba s pitno vodo.
- Ohranjanje naravnih virov in biotske raznolikosti, kar ima pozitiven vpliv predvsem na turizem in počitnice prebivalcev.

Koristi, ki jih izvedba predmetnega projekta prinaša na razvojno gospodarskem področju:

- Z implementacijo projekta se prikaže celovit razvoj podeželja, saj bo z ureditvijo osnovne komunalne infrastrukture možen izkoristek vseh naravnih danosti.
- Prav tako se prikaže večji razvoj podeželskega turizma.
- V primeru, da investitorji ne bodo izvedli planirane investicije se na predmetnem območju sooja z oportunitetnimi stroški potencialne izgube pitne vode zaradi dotrajanih in neustreznih vodovodnih cevi.

Koristi, ki jih izvedba predmetnega projekta prinaša na socialnem področju:

- Korist iz naslova oskrbovanja s pitno vodo iz javnega vodovodnega sistema vidimo tudi v izboljšanju zdravstvenega stanja prebivalcev predmetnega območja, v smislu zmanjšanja potencialnih možnosti okužb in zastrupitev prebivalcev, ki se trenutno z vodo oskrbujejo iz lokalnih vodovodnih sistemov.
- V primeru, da se projekt ne bi izvedel, bi morali prebivalci na daljše obdobje pitno vodo kupovati v plastenkah, kar pomeni, da se z implementacijo projekta znižajo prihodnji stroški nakupa steklenine vode (Pitna voda. Medmrežje 5).

Ekonomsko upravičenost izvedbe investicije v vodooskrbo smo predstavili tudi vrednostno, in sicer smo kot strošek opredelili:

- znižanje plačila vodnega povračila,
- preprečeni stroški okvar,
- preprečeni stroški izpiranja omrežja,
- preprečeni stroški priprave pitne vode.

3 METODOLOGIJA

V drugem, empiričnem delu diplomske naloge bomo predstavili rezultate anketnega vprašalnika. Anketa je bila pripravljena in osnovana na podlagi teoretičnih izhodišč.

3.1 Namen ankete

Za pridobivanje določenih informacij smo se pri pripravi diplomske naloge »Reševanje težav s pitno vodo v Obini Šmartno ob Paki« odločili izvesti kratko anketo. Želeli smo predvsem zbrati mnenja ljudi o opisani tematiki, njihovo doživetje problematike vodooskrbe. Zanimalo nas je, koliko sploh poznajo dejansko stanje in probleme, s katerimi se dnevno srečujejo pri oskrbi s pitno vodo.

Menimo, da so prebivalci premalo obveščeni o problematiki pitne vode v obini in se ne zavedajo dejanskega slabega stanja pitne vode.

Namen anketiranja je tudi dokazati upravičenost izgradnje povezovalnega cevovoda na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline in združiti v en sam integriran sistem, ki bo učinkovitejši in varnejši za delovanje in vzdrževanje.

3.2 Vir in opis podatkov

V diplomskem delu smo analizirali podatke, ki smo jih pridobili s pomočjo anketnega vprašalnika. Del ankete vsebuje dihhotomna vprašanja (alternativni odgovor: npr.: da, ne, ne vem), del pa vprašanja z večstransko izbiro (tudi več možnih odgovorov). Vprašanja so zastavljena jasno in nedvoumno, nesugestivno in dovolj specifično za potrebe nadaljnje obdelave v nalogi.

Anketa je bila za vse anketirance anonimna in opravljena na osnovi naključno izbranih uporabnikov telefonskega omrežja in delno tudi na terenu, med naključnimi in anonimnimi prebivalci Obine Šmartno ob Paki. Število vseh anketirancev je 600.

Anketiranje je potekalo od septembra 2013 do januarja 2014. Večina vprašanj je bila zaprtega tipa, tako da so bili odgovori podani vnaprej, anketiranci pa so lahko izbirali med različnimi možnimi odgovori.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

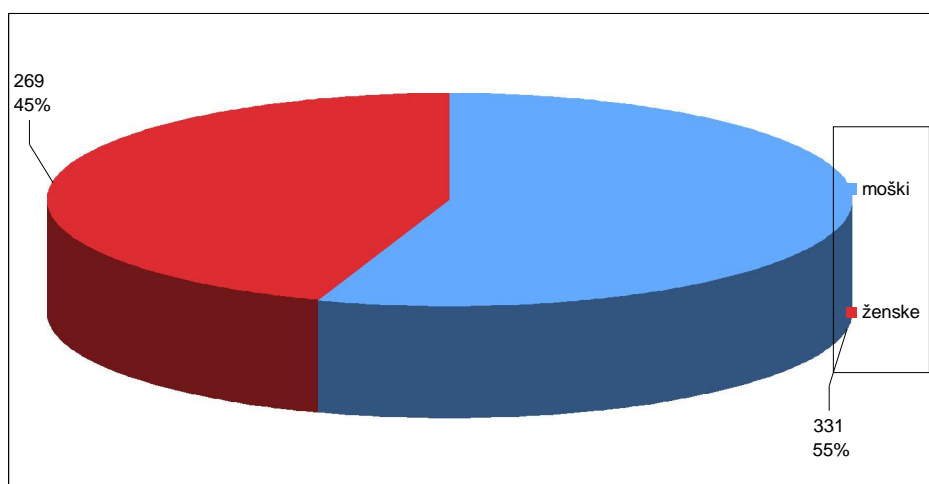
Pridobljene podatke sem analizirala s pomočjo programa Microsoft Office Excel. Podatki so prikazani grafično s pomočjo različnih grafikonov. Število anketnih vprašanj je 20.

4.1 Značilnosti vzorca

Vzorec zajema 600 naključno izbranih ljudi, med katerimi je 331 oseb moškega spola in 269 oseb ženskega spola. Prevladuje starejše prebivalstvo.

4.2 Analiza rezultatov ankete

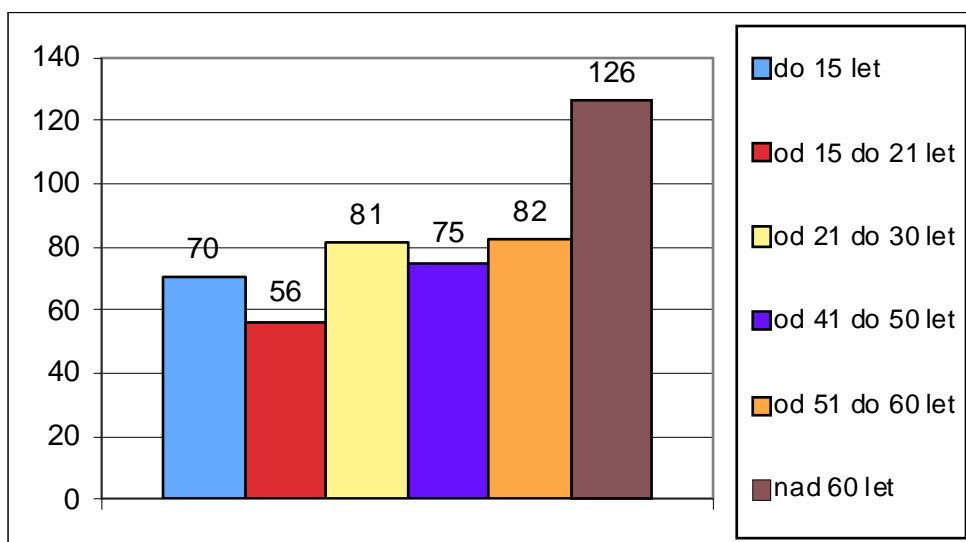
Podatki o udeležencih glede na spol



Slika 15: Spol

Komentar slike 15: V anketi je sodelovalo 331 moških predstavnikov in 269 ženskih predstavnic, skupno 600 oseb.

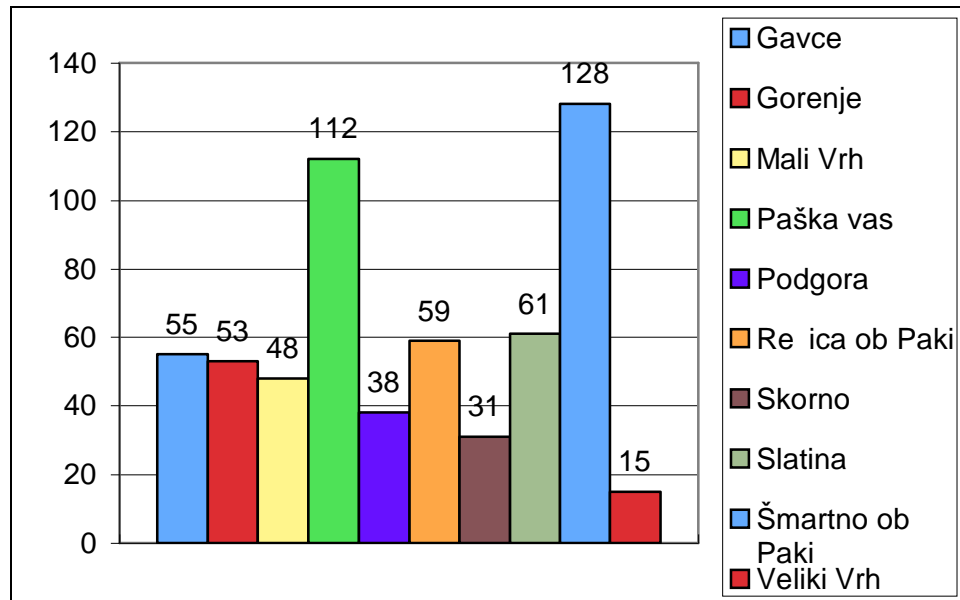
Starost v letih



Slika 16: Starost v letih

Komentar slike 16: Pri naklju no izbranih anketirancih je prevladala starejša populacija. Od 600 anketiranih je bilo kar 126 ljudi starejših od 60 let. V našem primeru, je to dobrodošlo, kajti starejša populacija pozna dejansko stanje oskrbe s pitno vodo v ob in Šmartno ob Paki, skozi vsa ta desetletja njihovega življenja.

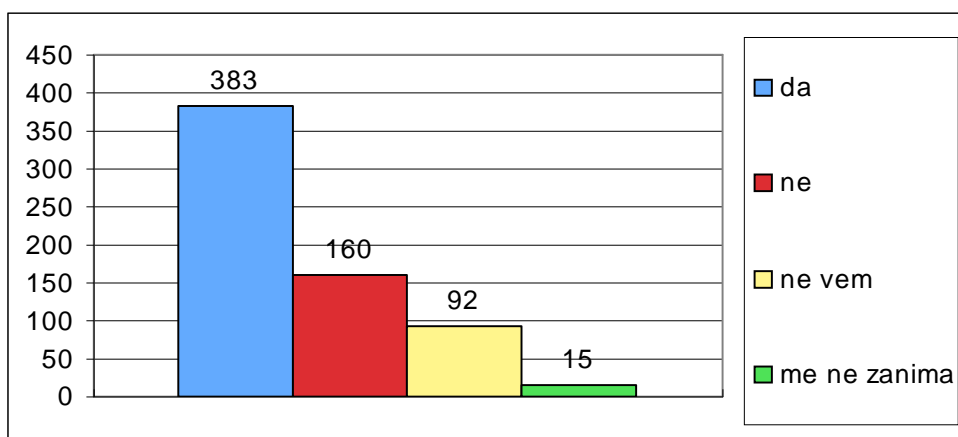
»V katerem naselju Ob ine Šmartno ob Paki živite?«



Slika 17: Naselja Ob ine Šmartno ob Paki

Komentar Slika 17: Glede na to, da živi v centru Šmartnega ob Paki najve ljudi, je temu primeren tudi rezultat. Najve anketiranih je bilo iz centra in sicer 128 ljudi, na drugem mestu je Paška vas (112 anketiranih), na tretjem mestu je Slatina (61 anketiranih), v Re ici ob Paki je bilo anketiranih 59 ljudi, v Gavcah 55, v Gorenju 53, v Malem Vrhu 48, v Podgori 38, v Skornem 31 in v Velikem Vrhu 15 anketiranih.

»Ali menite, da so zaloge vodnih virov s pitno vodo na svetu omejene?«

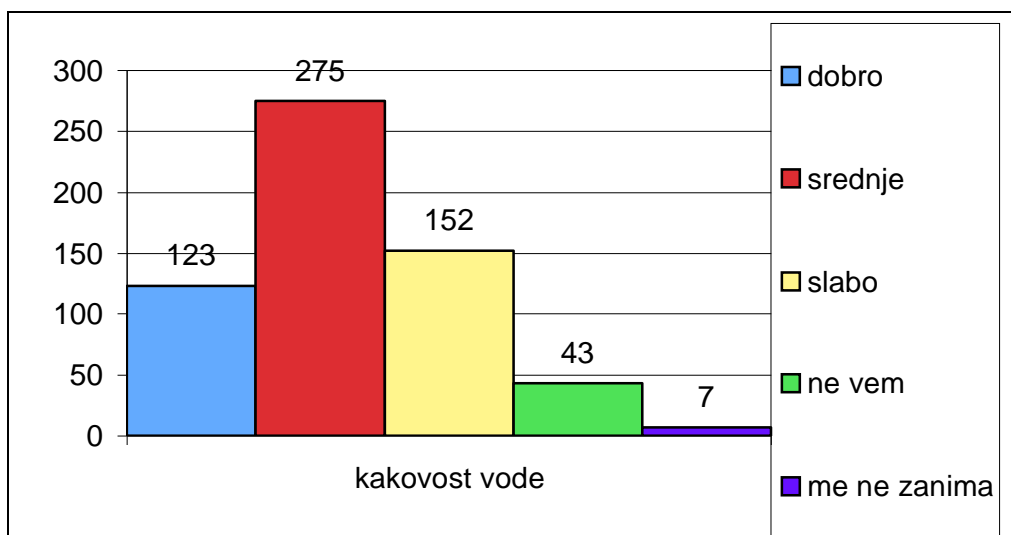


Slika 18: Omejenost zalog s pitno vodo na svetu

Komentar slike 18: 383 anketiranih je mnenja, da so zaloge pitne vode na svetu omejene, presenetljivo kar 160 anketiranih je mnenja, da zaloge pitne vode niso omejene, 42 ljudi ni znalo odgovoriti na vprašanje, 15 anketirancev pa to vprašanje ni zanimalo.

Pri teh odgovorih je razvidno, da so ljudje zelo slabo obveščeni o problematiki pitne vode v svetu. Ne zavedajo se svetovne krize z vodo po svetu in vedno več je naraščanje letno iz leta v leto.

»Kakšno vodo po vašem mnenju pijete v Ob ini Šmartno ob Paki?«

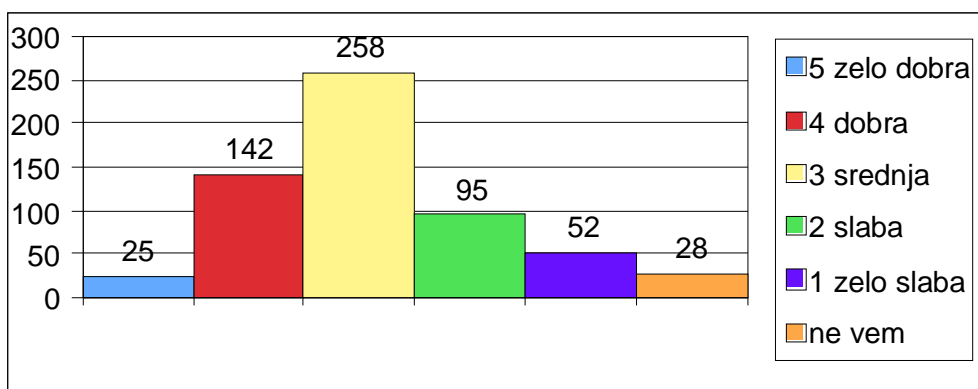


Slika 19: Kakovost vode v Ob ini Šmartno ob Paki

Komentar slike 19: 123 anketiranih je mnenja, da pijejo dobro vodo, 152 ljudi meni, da pijejo slabo vodo, največ, kar 275 anketiranih, pravi, da srednje, 43 anketirancev ne ve, kakšno vodo pijejo, 7 ljudi pa to sploh ne zanima.

Pri tem vprašanju so bili kar zbegani. Veliko ljudi je reklo, da se jim osebno zdi, da voda ni tako slaba, da je dobra, vendar slišijo isto drugače stvari. Tako da so bila pri tem vprašanju kar deljena mnenja. V naselju Slatina so rekli, da imajo dobro vodo iz izvira Slatina, isto drugače na situacija je pa v Paški vasi in v centru Šmartnega ob Paki, kjer so z vodo zelo nezadovoljni. Anketiranci pravijo, da je voda preveč klorirana, pretrda, da je v vodi preveč pesticidov ipd. Veliko ljudi sploh ne pije vode iz pipe, ampak jo kupujejo usteklenjeno.

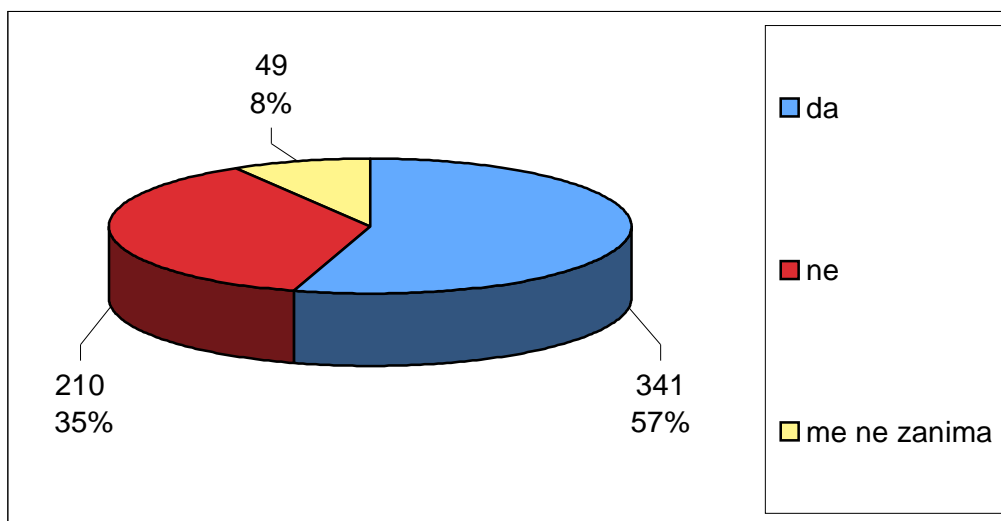
»Kako bi ocenili kakovost pitne vode v vaši obini od 5 – 1 (5 pomeni zelo dobra kakovost pitne vode, 1 pomeni zelo slaba kakovost pitne vode)?«



Slika 20: Kakovost vode od 5 - 1

Komentar slike 20: Med 600 anketiranimi je najpogostejši odgovor, da je njihova voda srednje kakovosti in bi jo ocenili od 5 - 1 s številko 3 (takšnega mnenja je 258 ljudi). 25 anketiranih je mnenja, da je njihova voda zelo dobre kakovosti, 142 ljudi meni, da je dobra, 95 ljudi, da je slabe kakovosti, 52 anketiranih je mnenja, da je njihova voda zelo slaba, 28 ljudi pa na ta odgovor ni znalo odgovoriti.

»Ali veste, od kod so vaši viri pitne vode, ki jo uporabljate?«

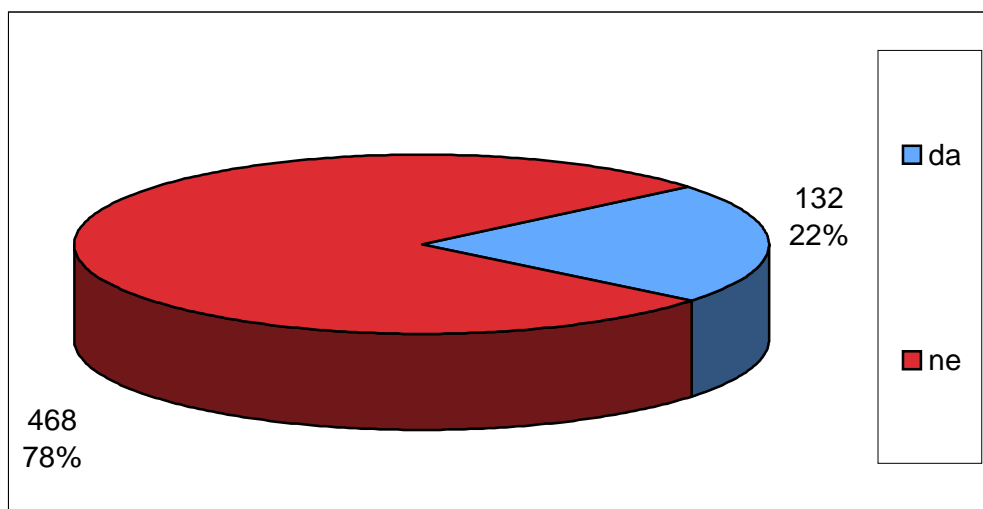


Slika 21: Viri pitne vode

Komentar slike 21: Na vprašanje, ali vedo od kod so njihovi viri pitne vode, ki jo uporabljajo, so anketiranci lahko izbirali med v naprej podanimi odgovori, in sicer: da, ne ali me ne zanima. Med udeleženci ankete je bil najbolj pogost odgovor DA (57%). Kar 35 % vprašanih oseb ne ve, od kod so njihovi viri pitne vode, 8 % ljudi pa to ne zanima.

Iz rezultatov lahko re emo (ugotovimo), da sodelujejo i v anketi relativno slabo poznajo vire njihove pitne vode. Zanimivo, je dejstvo, da dejansko 8% ljudi sploh ne zanima vir njihove pitne vode.

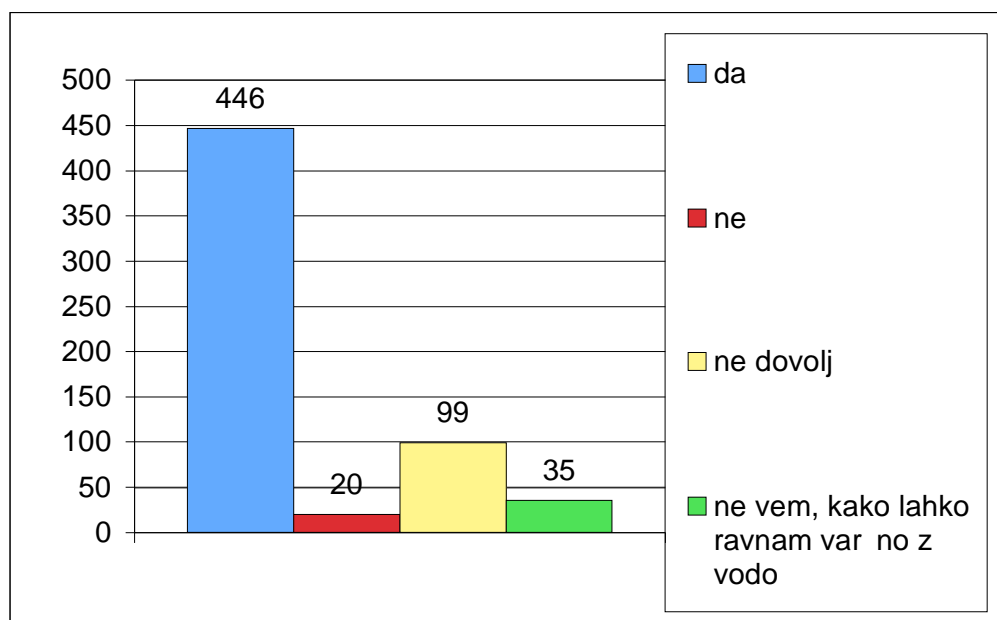
»Ali utite pomanjkanje vode v sušnem obdobju?«



Slika 22: Pomanjkanje vode v sušnem obdobju

Komentar slike 22: 78 % oziroma 468 ljudi je odgovorilo, da nima problemov z vodo v sušnem obdobju, da ne utijo pomanjkanja, 22 % oziroma kar 132 ljudi pa uti pomanjkanje in so prikrajšani v sušnem obdobju.

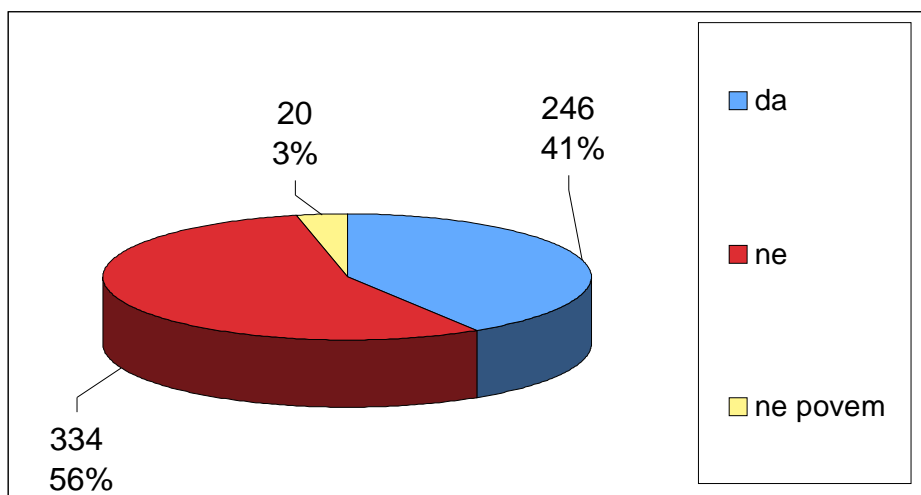
»Ali ravnate varno s pitno vodo?«



Slika 23: Varovanje s pitno vodo

Graf prikazuje sliko 23: Glede odnosa do pitne vode smo bili zelo pozitivno presenečeni, saj je kar 446 anketiranih odgovorilo, da ravnajo varno z vodo. To je pomembno tudi zato, ker je v slovenski naravi, da pitno vodo sprejemamo kot samoumevno, zato njenega obstoja in stalne razpoložljivosti velikokrat ne cenimo tako, kot bi ju morali. Varovanje s pitno vodo je bistvenega pomena. Občanini Šmartnega se tega kar zavedajo.

Ali imate še kakšen drugi vir vode, ki ga uporabljate?

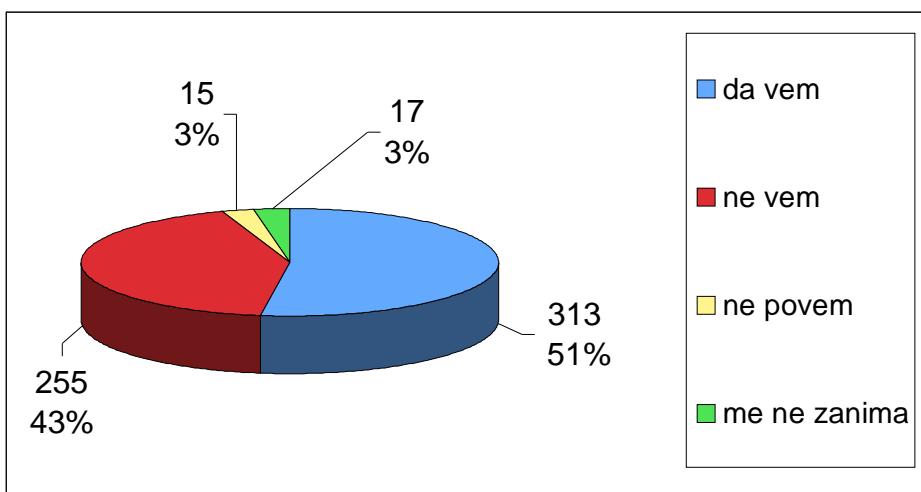


Slika 24: Uporaba sekundarnega vira vode

Graf prikazuje sliko 24: Zanimalo nas je, če imajo uporabniki še kakšen drug vir vode. Glede na dejstvo, da so uporabniki zelo varni, je temu primeren tudi odgovor.

Večina ljudi zbira deževnico, imajo vodnjake, hidrofore za hleve ipd.

»Ali veste, kdo je upravljavec sistema oskrbe z vodo v Ob inih Šmartno ob Paki?«

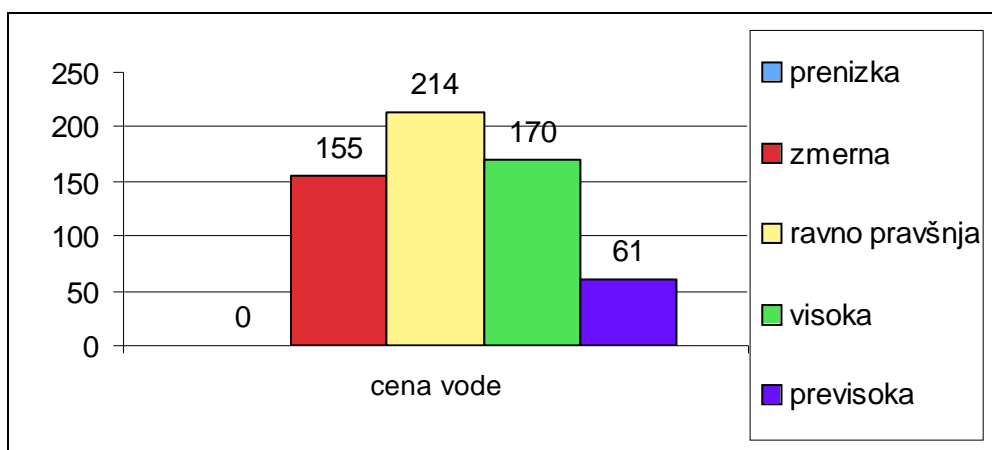


Slika 25: Upravljavec vodooskrbnega sistema v Ob inih Šmartno ob Paki

Komentar slike 25: Med 600 anketiranci je najbolj pogost odgovor "Da, vem" (313 oseb - 51 %). Najmanj pogost odgovor je "Ne povem" (15 oseb - 3 %).

Občani relativno slabo poznajo upravljavca sistema oskrbe z vodo v Ob inih Šmartno ob Paki.

»Kakšna se vam zdi cena vode, ki jo plačujete?«

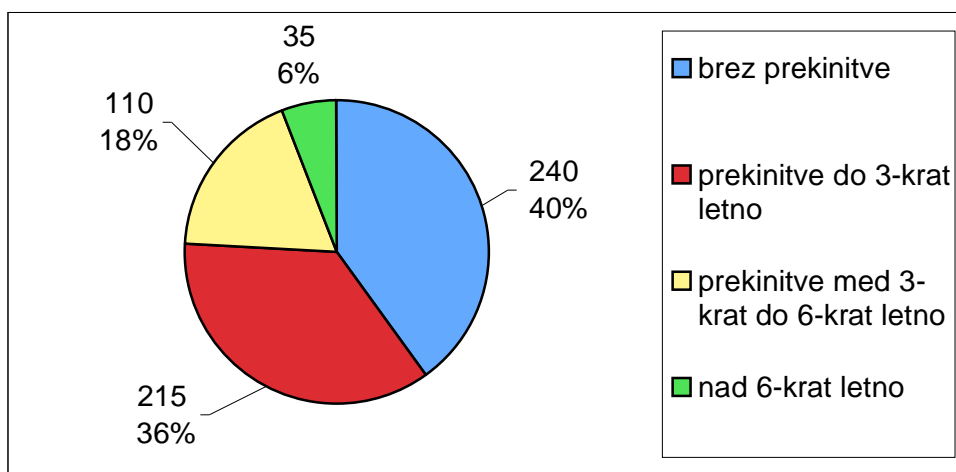


Slika 26: Cena vode

Komentar slike 26: Od 600 anketiranih se nobenemu ne zdi, da je cena vode prenizka, 155 ljudi je mnenja, da je cena vode zmerna, 214 ljudem je ravno pravšnja, 170 anketirancem se zdi visoka, 61 anketirancev pa je odgovorilo, da je cena vode, ki jo plačujejo, previsoka.

Pri tem vprašanju je bila kar večinoma enotnega mnenja, da osnovna cena same vode ni visoka. Je pa problem, da se na osnovi porabe vode obračunavajo tudi ostali stroški, kot so: odvajanje in izločanje odpadkov, okoljske dajatve, davki in podobno. Nekaj ljudi nam je tudi povedalo, da je glede na kakovost vode cena previsoka.

»Kolikokrat ste imeli moteno oskrbo pitne vode v zadnjem letu?«



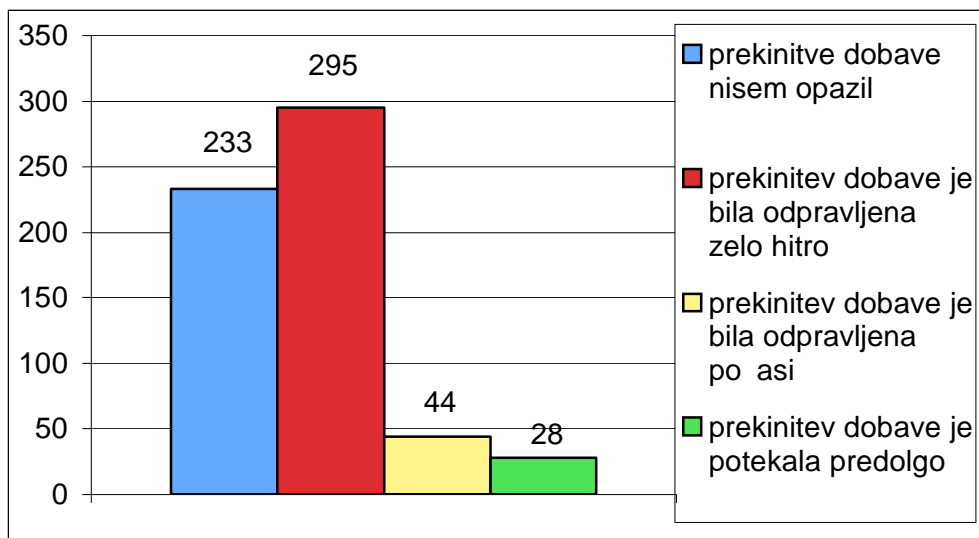
Slika 27: Prekinitve oskrbe s pitno vodo

Komentar slike 27: Med 600 udeleženci je najbolj pogost odgovor "brez prekinitve" (40%). Najmanj pogost odgovor je "nad 6-krat letno".

Večina težav s prekinitvami torej nimajo, do prekinitve pride zgolj ob kakšnih poplavah, okvarah, planiranih vzdrževalnih delih ali kaj podobnega.

Zaradi planiranih vzdrževalnih del ali okvar brez predhodnega obvestila lahko upravljavec prekine dobavo vode za največ tri ure, v primeru daljše prekinitve (največ do osem ur) pa je dolžan pravočasno obvestiti uporabnike neposredno ali preko sredstev javnega obveščanja.

»Kako ste zadovoljni s časom odprave prekinitve dobave pitne vode oziroma odpravo defekta?«

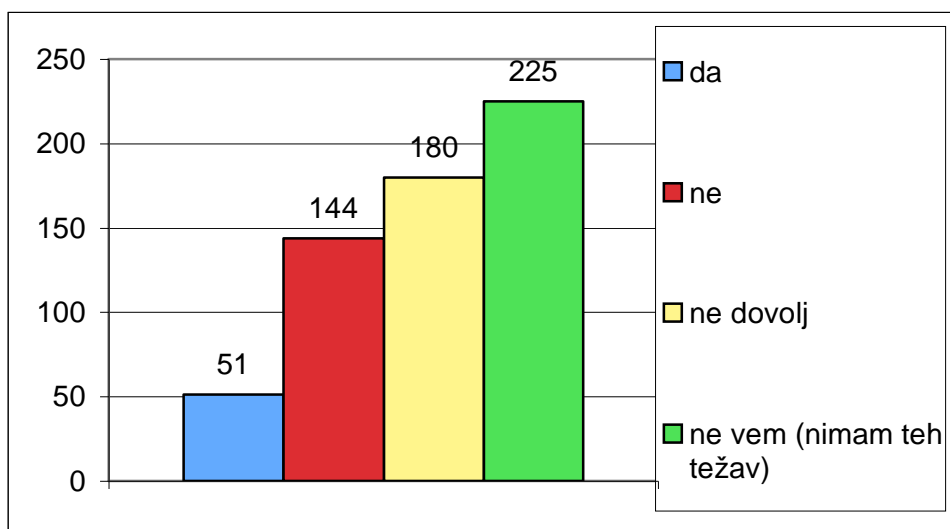


Slika 28: Čas odprave prekinitve dobave pitne vode

Komentar slike 28: Med 600 udeleženci je najbolj pogost odgovor: "prekinitvev dobave je bila odpravljena zelo hitro" (295 ljudi.) Najmanj pogost odgovor je: "prekinitvev dobave je trajala predolgo" (28 ljudi).

Na podlagi rezultata ankete je razvidno, da se upravljavec sistema trudi, da morebitne prekinitve dobave pitne vode odpravi zelo hitro, tako da prebivalci Šmartnega ob Paki s tem nimajo več težav.

»Ali ste zadovoljni z obveš anjem o prekinitvah dobave pitne vode upravljavca sistema?«

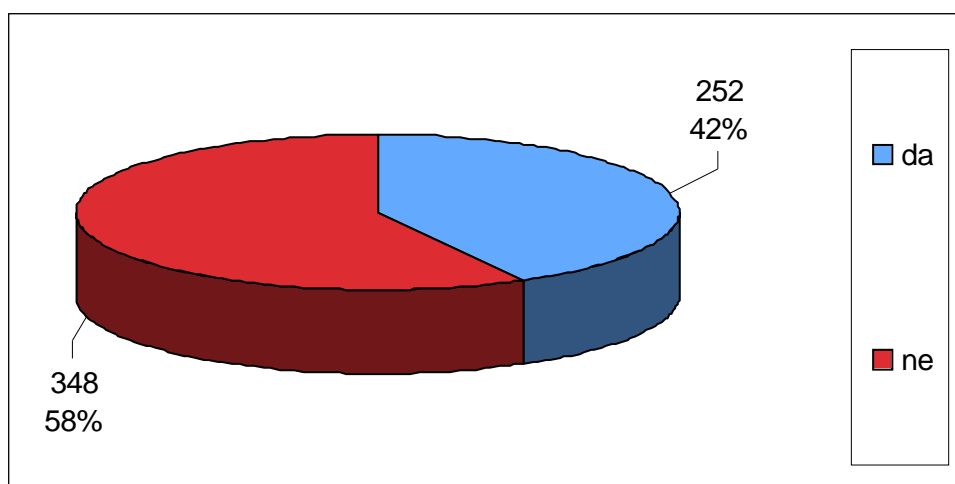


Slika 29: Zadovoljstvo z obveš anjem o prekinitvah

Komentar slike 29: Veliko ljudi je reklo, da niso zadovoljni z obveš anjem o prekinitvah. Pravijo, da e ne poslušajo radia ali pa ne spremljajo obvestil na spletni strani Komunalnega podjetja Velenje, potem ne vedo za prekinitve.

Mlajša generacija s tem nima težav, saj so veliko na internetu in spremljajo obvestila na spletnih straneh, za starejše pa v ve ini pride v upoštevanje samo poslušanje radia ali oglasne deske.

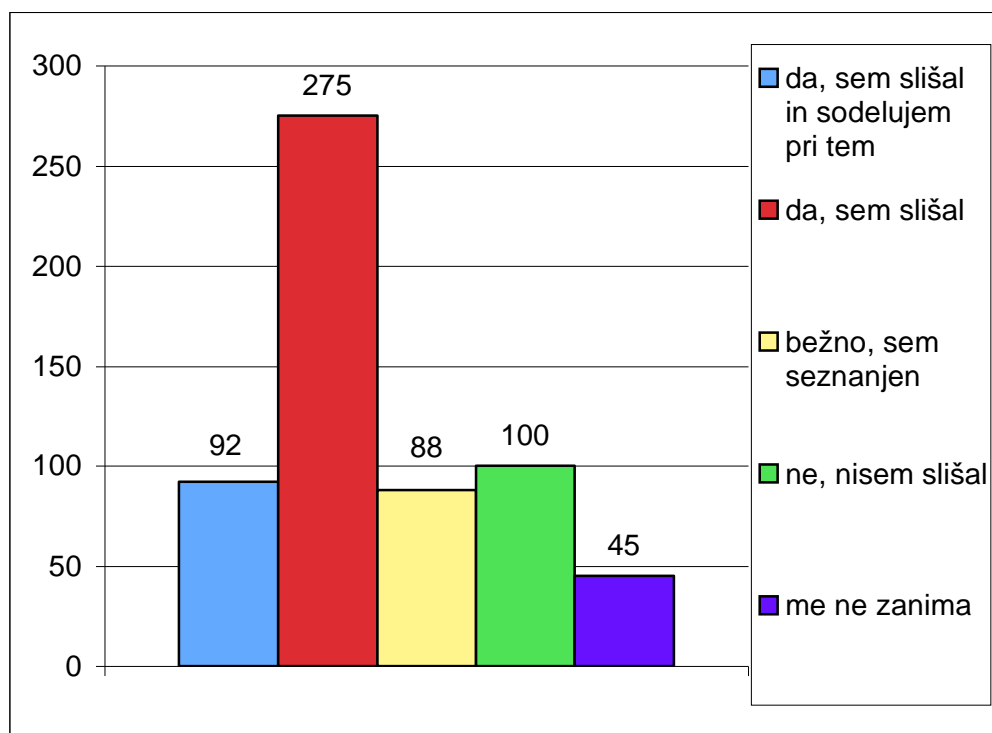
»Ali ste vedeli, da je v Ob ini Šmartno ob Paki ve kot 3.800 oseb, ki so neposredno izpostavljene neustrezni pitni vodi?«



Slika 30: Neposredna izpostavljenost neustrezni pitni vodi v Ob ini Šmartno ob Paki

Komentar slike 30: Kar 58 % anketiranih ni vedelo za ta podatek in so bili zelo presene eni, 42 % pa je o tem obveš ena oziroma je soo ena z dejanskim slabim stanjem njihove pitne vode.

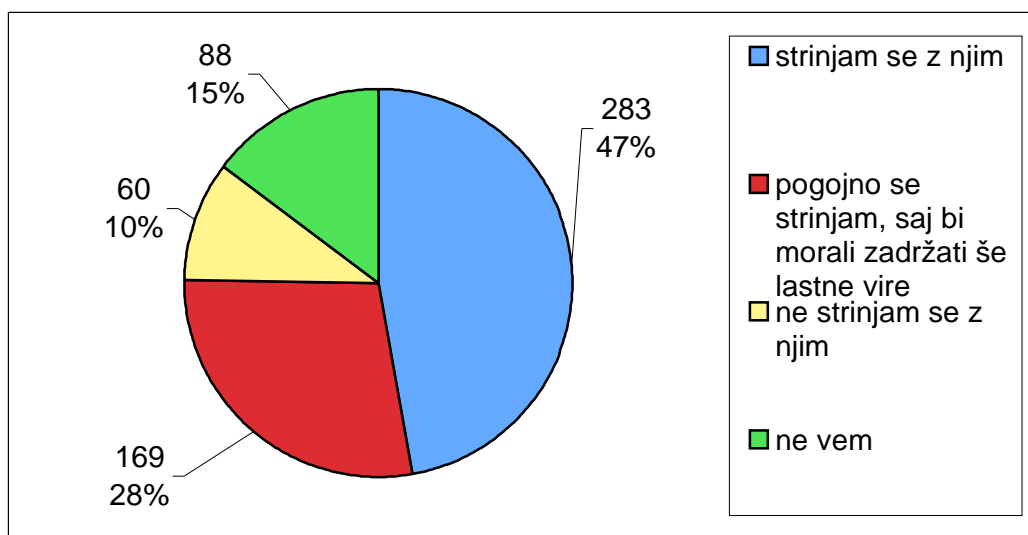
»Ali ste slišali za povezavo Ob ine Šmartno ob Paki na centralni sistem oskrbe z vodo Šaleške doline, kjer bo z izgradnjo povezovalnega cevovoda in dogradnjo istilnih naprav za pitno vodo zagotovljena zadostna koli in kvalitetne pitne vode za vse uporabnike v ob ini?«



Slika 31: Povezava Ob ine Šmartno ob Paki na centralni sistem oskrbe z vodo

Komentar slike 31: Zanimalo me je, e so anketiranci že slišali za povezavo ob ine Šmartno ob Paki na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline. Prevladuje odgovor: "Da, sem slišal" (275), najmanj pogost odgovor je: " me ne zanima " (45).

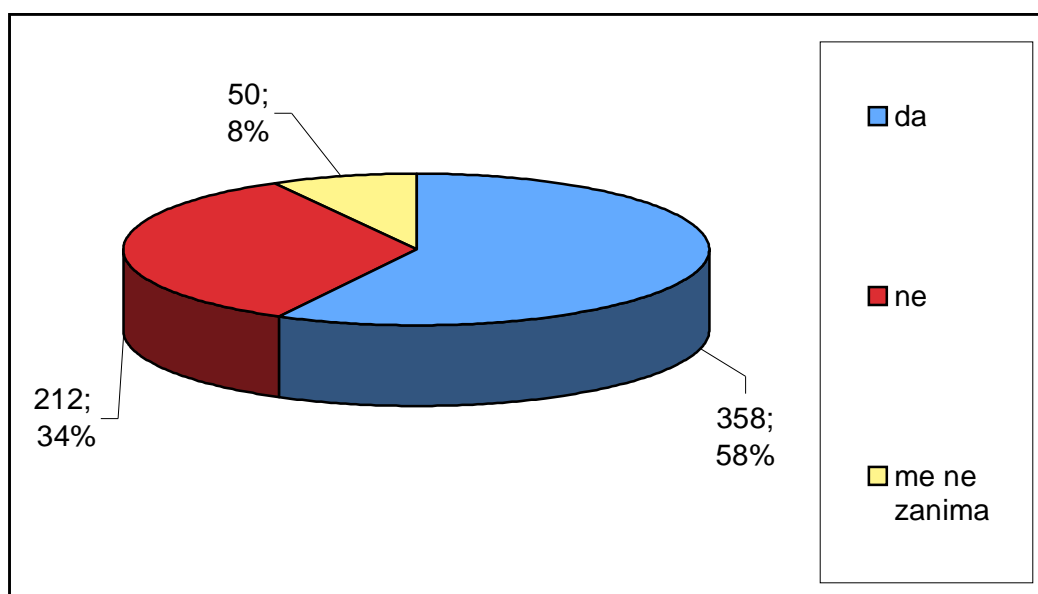
»Ali se vam zdi ta projekt pametna odločitev ali se ne strinjate z njim?«



Slika 32: Strinjanje s projektom

Komentar slike 32: Ta projekt je požel zelo pozitiven odziv od občanov. 47 % anketiranih se s tem projektom strinja, 28 % se strinja pogojno in so mnenja, da bi morali zadržati še lastne vire, 10 % anketirancev se ne strinja s tem projektom in so s svojo vodo isto zadovoljni, 15 % anketiranih pa je odgovorilo, da ne vedo in se pustijo prijetno presenetiti.

»Ali veste, da je ta projekt sofinanciran s strani države RS in s strani EU?«

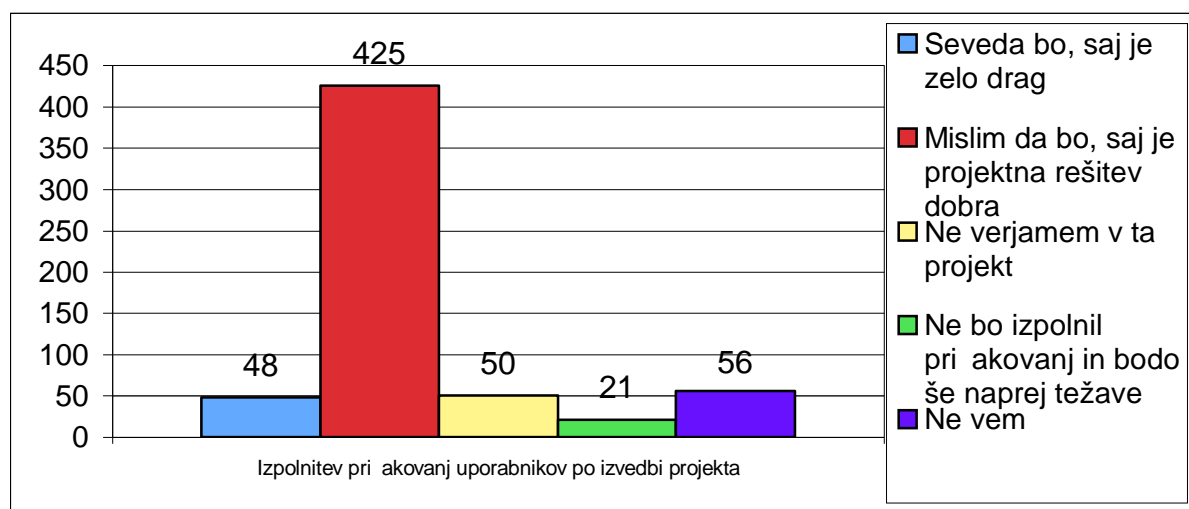


Slika 33: Sofinanciranje projekta

Graf prikazuje sliko 33: Od 600 anketiranih je kar 358 ljudi vedelo to informacijo, 212 ljudi je za to prvič slišalo, 50 ljudi pa to ne zanima.

Skupna ocenjena vrednost projekta znaša 41,4 milijona evrov. Investicijo delno financira Evropska unija, v višini do 23,9 milijona evrov, in sicer iz Kohezijskega sklada.

»Ali mislite, da bo izvedba tega projekta v celoti izpolnila pri akovanja uporabnikov glede oskrbe s pitno vodo v Ob in Šmartno ob Paki?«



Slika 34: Izpolnitev pri akovanj uporabnikov glede projekta

Graf prikazuje slika 34: Kar 425 anketiranih je mnenja, da je ta projektna rešitev dobra in verjamejo v ta projekt. 48 ljudi je mnenja, da projekt mora uspeti, saj je cenovno dobro podkovan, 50 ljudi ne verjame v ta projekt oziroma se ne strinja z njim, 21 ljudi meni, da ne bo izpolnil pri akovanj in bodo še naprej težave, 56 anketirancev pa ne ve, kaj lahko pri akuje od tega projekta.

Ta projekt je sprejel zelo topel odziv veselijo se sprememb, ve in je v pozitivnem pri akovanju, saj si želijo isto pitno vodo.

4.2.1 Razprava

Anketa je bila opravljena na osnovi naklju no izbranih uporabnikov telefonskega omrežja in delno tudi na terenu, med naklju nimi in anonimnimi prebivalci Ob ine Šmartno ob Paki. V vzorec je bilo zajetih 600 anketirancev, prevladovala je starejša populacija.

Eden izmed naših ciljev diplomske naloge je dokazati, da trenutna oskrba s pitno vodo ni dobra in s tem dokazati upravi enost izgradnje povezovalnega cevovoda na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline.

S pomo jo zbranega gradiva in opravljenih ve letnih vzor enj na obmo ju Šmartnega ob Paki smo potrdili naše domneve in dokazali slabo stanje pitne vode v Ob ini Šmartno ob Paki.

S pomo jo anketnega vprašalnika smo dokazali svojo drugo hipotezo in sicer zanesljiva oskrba prebivalcev s kvalitetno pitno vodo ni samoumevna.

Ugotovili smo slabo dojemanje ob anov Šmartnega ob Paki o problematiki oskrbe s pitno vodo, slabo poznavanje njihovih vodnih virov, upravljavca sistema oskrbe z vodo. Ne zavedajo se dejanskega slabega stanja pitne vode.

Pripravljeni so na spremembe in pozitivno sprejemajo povezavo na centralni vodooskrbni sistem Šaleške doline.

5 POVZETEK

Namen te diplomske naloge je bil preučiti sistem oskrbe z vodo v Ob in Šmartno ob Paki. Najprej so bile obdelane teoretične osnove, s pomočjo katerih smo ugotovili, da trenutna oskrba s pitno vodo ni dobra in s tem potrdili svojo hipotezo, nakar smo prešli na konkretni primer – anketni vprašalnik.

S pomočjo anonimnega anketnega vprašalnika smo potrdili svoje domneve in ugotovili slabo dožemanje prebivalcev Ob in Šmartno ob Paki o problematiki sistema oskrbe z vodo.

Ljudje se ne zavedajo pomanjkanja vodnih zalog po svetu, ne zavedajo se svetovne krize v vodo, ne zavedajo se dejanskega slabega stanja kvalitetne pitne vode v Ob in Šmartno ob Paki, slabo poznajo vire pitne vode, ki jih uporabljajo, slabo so seznanjeni z upravljavcem vodooskrbnega sistema itd.

Pozitivno presenečeni smo bili nad rezultatom, da so v Ob in Šmartno ob Paki zelo varni s pitno vodo. Zbirajo deževnico in uporabljajo vodo iz vodnjakov za zalivanje ipd. S takšnim načinom privarčujejo veliko pitne vode.

Pripravljeni so na spremembe oz. pozitivno sprejemajo povezavo ob in na centralni vodooskrbi sistem Šaleške doline, kjer bo z izgradnjo povezovalnega cevovoda in dogradnjo istilnih naprav za pitno vodo zagotovljena zadostna količina kvalitetne pitne vode za vse uporabnike v ob in. Tudi glede na ta projekt še niso slišali, so bili navdušeni, ko sem jim razložila, za kakšen projekt pravzaprav gre.

Večina ima zelo optimističen pogled glede izvedbe tega projekta in prav je tako, kajti prinaša veliko koristi. Projekt bo dolgoročno pripomogel h kakovostnejšemu življenju v Šaleški dolini. Zagotovil bo oskrbo prebivalstva z zdravo in kvalitetno pitno vodo, kar se bo odražalo v dvigu zdravstvenega stanja ljudi in zaščitila vodo v Šaleški dolini.

Na koncu bi izpostavila še dejstvo, da se območje MO Velenje, Ob in Šoštanj in Šmartno ob Paki nahaja na območju z manj padavinami. Z izgradnjo navedenih projektov oskrbe z vodo bo iz okoljskega vidika najbolj pomembno bistveno zmanjšanje vodnih izgub, kar bo posledično vplivalo na manjši zajem surove pitne vode v naravi. S tem pa bo naravni krogotok vode v naravi in z njim povezan ekosistem mnogo manj moten, saj ne bo nepotrebna črpanja vode, ohranjala se bo izdatnost vodnih virov.

Ugotovili smo, da bi se z navezavo na vodovodno omrežje Velenje–Šoštanj stroški oskrbe s pitno vodo bistveno zmanjšali, saj bi se sistem napajal gravitacijsko in ne več s črpanjem vode v višje predele. V zgornjem odstavku opisana rešitev bi dejansko znižala stroške obratovanja in upravljanja vodovodnega sistema ter omogočila ustreznejšo kakovost pitne vode, saj bi se omrežje v tem primeru napajalo iz drugih vodnih virov.

5.1 SUMMARY

The purpose of this thesis was to examine the water supply system in the municipality of Šmartno ob Paki. First of all, we covered theoretical basis, then we advanced to a concrete example - a questionnaire.

With the help of an anonymous questionnaire we validated our assumptions and find a bad perception of the inhabitants of the municipality of Šmartno ob Paki on the issue of water supply system.

People are not aware of the lack of water supplies around the world, the actual poor state of quality of drinking water in the municipality of Šmartno ob Paki, they have poor knowledge of sources of drinking water and they aren't very familiar with the operators of water supply system, etc.

We were positively surprised with the result that in the municipality of Šmartno ob Paki people are very frugal with drinking water. They are collecting rainwater and use water from wells for irrigation, etc. Doing this saves a lot of drinking water.

They are ready to change and positive about connecting municipalities to the central water supply system Šalek valley, where the construction of a connecting pipeline and construction of water treatment plants for drinking water sufficient quantities of quality drinking water for all users in the municipality. Even if they didn't hear about this project before they were excited when I explained to them what the project is really about.

Most have a very optimistic view regarding the implementation of this project and rightly so, because it presents a lot of benefits. The project will contribute to the long-term quality of life in the valley. It will ensure the supply of the population with healthy and high-quality drinking water, which will result in raising the health status of people and the protection of waters in the valley.

Finally, I would highlight the fact that the municipality of Velenje, Šoštanj and Šmartno ob Paki are located in an area with less rainfall. With the construction of the planned water supply projects it will come from the environmental point of view, the most important significant reduction in water losses, which in turn will affect the smaller need to capture raw drinking water in the nature. With doing this natural cycle of water and ecosystem will be much less disturbed, because we wouldn't have to capture water from natural resources and we would maintain the number of natural water resources.

We have found that with reference to the water supply network we would significantly reduce cost of drinking water, since the system works by gravity rather than by pumping water into the higher areas. In the paragraph above described solution would actually reduce the costs of operation and management of the water supply system and allow adequate drinking water quality, since the network in this case would draw water from other sources.

6 LITERATURA

Almanah obin Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki za leto (2001): Založba Našas d.o.o., december 2001.

Benič, M. (2006). Zbornik ob 75-letnici organizirane oskrbe z vodo in 47-letnici daljinske oskrbe s toplotno energijo v Šaleški dolini: 75 let oskrbe z vodo v Šaleški dolini, Od štirne in gašperja do Komunalnega podjetja Velenje. Velenje.

Brenič, M., Kranjc, S., Prestor, J. (2005). Pitna voda v Sloveniji: Možnosti pridobivanja novih količin. Portorož, Vodni dnevi.

Cleasby, J. L., Longsdon, G. S. (1999). Granular Bed and Precoat Filtration: Water Quality & Treatment. New York, McGraw-Hill.

Nacionalni program varstva okolja. Uradni list RS, št. 83/99, str. 95.

Working for the regions. European Commission, Regional Policy Directorate-General 2001

Gospodarski načrt Komunalnega podjetja Velenje za leto 2001. Komunalno podjetje Velenje 2001.

Komunalno podjetje Velenje d.o.o. (2004). Informator Komunalnega podjetja Velenje. Velenje, 2004, št. 1, 24 str.

Komunalno podjetje Velenje d.o.o., PE VO-KA. (2005). Pravilnik o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav na območju Obine Šmartno ob Paki. Šmartno ob Paki, str. 39.

Komunalno podjetje Velenje: Sporodilo za javnost. Medmrežje 1:
http://www.smartnoobpaki.si/wpcontent/uploads/2012/08/Sporocilo_za_javnost_17_8.pdf
(15. 4. 2013).

Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 2:
http://www.kp-velenje.si/index.php?option=com_content&view=frontpage/ (5. 3. 2013).

Komunalno podjetje Velenje. Medmrežje 3:
http://arhiva.velenje.si/Seje%20sveta/Program_vodooskrbe_za_2011.pdf (5. 3. 2013).

LIKAR, Miha. (1998). Vodnik po onesnaževalcih okolja. Ljubljana: Zbornica sanitarnih tehnikov in inženirjev Slovenije.

NAVERŠNIK, B. (2010). Varstvo okolja in zakonodaja. Velenje, Šolski center Velenje – Višja strokovna šola: Študijsko gradivo.

Odlok o prispevku za investicijska vlaganja v objekte vodooskrbe ter objekte odvajanja in išenja odpadnih in padavinskih voda. Uradni vestnik MOV številka 3/98.

Operational Programme for Strengthening Regional Development Potentials. Medmrežje 4:
<http://www.eu-skladi.si/other/brochures/we-are-developing-with-the-eu-fubds> (6. 11. 2013)

Pirenik, S. (2008). Vodarna Grmov Vrh analiza delovanja in rekonstrukcija.

Pitna voda. Medmrežje 5: <http://www.saleska-dolina.si/> (12. 11. 2013).

STROPNIK B., RAMŠAK M. 2011. Poročilo o stanju oskrbe s pitno vodo v vodooskrbovalnem sistemu Šmartno ob Paki. Komunalno podjetje Velenje-PE Vodovod. Velenje, oec.

Poročilo o poslovanju Komunalnega podjetja za leto 2000. Velenje, 2000.

Poročilo o stanju oskrbe s pitno vodo v vodooskrbnem sistemu Šmartno ob Paki, ki je v upravljanju Komunalnega podjetja. Velenje, 2000.

Pogodba o uporabi in upravljanju komunalne infrastrukture med Komunalnim podjetjem Velenje in Mestno občino Velenje, Občina Šoštanj in Občina Šmartno ob Paki. Velenje, 1998.

Popolna oskrba s pitno vodo v Šaleški dolini. Medmrežje 6:
<http://www.finance.si/311410/Popolna-oskrba-s-pitno-vodo-v-%C5%A0ale%C5%A1ki-dolini>
(5. 10. 2013).

Program vodooskrbe. Medmrežje 7:
<http://www.arso.gov.si/vode/reke/programi/PROGRAM%20PVOPV%202010.pdf>
(25.10. 2013)

Program monitoringa kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo za pitno vodo v letu 2010. Velenje, Komunalno podjetje Velenje.

Program vodooskrbe. Medmrežje 8:
http://arhiva.velenje.si/Seje%20sveta/Program_vodooskrbe_za_2011.pdf (1. 10. 2013).

Rakar, A. (1994). Komunalno gospodarstvo. Ljubljana, Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo.

Rednak, F. (2005). Možne variante oskrbe z vodo področja Šmartno ob Paki. Velenje Komunalno podjetje Velenje, PE VO-KA.

Rismal, M. (1995). Iščenje pitne vode. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Rošar, P. (2000). Diplomski naloga: Analiza hidravličnih razmer vodovodnega sistema občine in Velenje, Šoštanj in Šmartno ob Paki. Maribor, Fakulteta za gradbeništvo.

Roš, M., Simoni M., Šostar Turk S. (2005). Priprava in iščenje vod. Maribor, Fakulteta za strojništvo, oddelek za tekstilstvo.

Spremljanje kvalitete pitne vode na območju regije Celje. Medmrežje 9:
<http://www.zzv-ce.si/uploads/kvaliteta%20pitne%20vode%202006.pdf> (15. 12. 2013).

Statistični urad Slovenije, 2013. Medmrežje 10:
<http://www.stat.si/> (2. 3. 2014).

Stropnik, P. (2006). Diplomski naloga: Hidravlična analiza vodovodnega sistema Šmartno ob Paki. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

STERŽE, J. (2010). Varstvo okolja. Celje, Fit media.

Šaleška dolina. Medmrežje 11:
<http://www.saleska-dolina.si/> (15. 3. 2013).

Šmartno ob Paki. Medmrežje 12:
<http://www.smartnoobpaki.si/> (2. 3. 2014).

Šterbenk, E., Naveršnik, B. (2005). Environment and economy: Local agendas and sustainable oriented development programs of local communities. Velenje, Gorenjski tisk Kranj.

Uredba o taksah za obremenjevanje voda. Uradni list RS številka 41/95,44/95 in 8/96.

Wilderer, P. A. (2005). Water supply and sanitation-a major challenge for Europe. Portorož, Slovensko društvo za zaščito voda.

Zbirka Zelena Slovenija (2011): Upravljanje voda v Sloveniji. Medmrežje 13:
http://www.kp-velenje.si/index.php?option=com_content&view=frontpage (8. 12. 2013).

7 PRILOGE

VZOREC ANKETE

Pozdravljeni!

Moje ime je Darja Kotnik in izvajam telefonsko anketiranje občanov Šmartnega ob Paki. Z vašimi odgovori bi mi bili v veliko pomoč pri moji diplomski nalogi z naslovom »Reševanje težav s pitno vodo v Obini Šmartno ob Paki«. Upam, da si boste vzeli tri minutke časa in odgovorili na moja vprašanja.

ANKETNA VPRAŠANJA

1. Spol

- a) Moški.
- b) Ženski.

2. Starost v letih

- a) Do 15 let.
- b) Od 15 do 21 let.
- c) Od 21 do 30 let.
- d) Od 31 do 40 let.
- e) Od 41 do 50 let.
- f) Od 50 do 60 let.
- g) Nad 60 let.

3. V katerem naselju Obine Šmartno ob Paki živite?

- a) Gavce
- b) Gorenje
- c) Mali Vrh
- d) Paška vas
- e) Podgora
- f) Rečica ob Paki
- g) Skorno
- h) Slatina
- i) Šmartno ob Paki
- j) Veliki Vrh

4. Ali menite, da so zaloge vodnih virov s pitno vodo na svetu omejene?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Ne vem.
- d) Me ne zanima.

5. Kakšno vodo po vašem mnenju pijete v Ob inih Šmartno ob Paki?

- a) Dobro.
- b) Srednje.
- c) Slabo.
- d) Ne vem.
- e) Me ne zanima

6. Kako bi ocenili kakovost pitne vode v vaši ob inih od 5 - 1 (5 pomeni zelo dobra kakovost pitne vode, 1 pomeni zelo slaba kakovost pitne vode).

- a) 5 – zelo dobra
- b) 4 – dobra
- c) 3 – srednja
- d) 2 – slaba
- e) 1 – zelo slaba
- f) 0 – ne vem

7. Ali veste, od kod so viri pitne vode, ki jo uporabljate?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Me ne zanima.

8. Ali utirate pomanjkanje vode v sušnem obdobju?

- a) Da.
- b) Ne.

9. Ali ravnate varno s pitno vodo?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Ne dovolj.
- d) Ne vem, kako lahko ravnam varno z vodo.

10. Ali imate še kakšen drugi svoj vir vode, ki jo uporabljate?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Ne povem.

11. Ali veste, kdo je upravljavec vodooskrbnega sistema v Ob inih Šmartno ob Paki?

- a) Da, vem.
- b) Ne vem.
- c) Ne povem.
- d) Me ne zanima.

12. Kakšna se vam zdi cena vode, ki jo plačujete?

- a) Prenizka.
- b) Zmerna.
- c) Ravno pravšnja.
- d) Visoka.
- e) Previsoka.

13. Kolikokrat ste imeli moteno oskrbo pitne vode v zadnjem letu?

- a) Oskrba je bila brez prekinitve.
- b) Prekinitve oskrbe do 3 x letno.
- c) Prekinitve oskrbe med 3 x do 6 x letno.
- d) Prekinitve oskrbe nad 6 x letno.

14. Kako ste zadovoljni s časom odprave prekinitve dobave pitne vode oziroma odpravo defekta?

- a) Prekinitve dobave nisem opazil.
- b) Prekinitev dobave je bila odpravljena zelo hitro.
- c) Prekinitev dobave je bila odpravljena po asi.
- d) Prekinitev dobave je trajala predolgo.

15. Ali ste zadovoljni z obveščanjem o prekinitvah dobave pitne vode upravljavca sistema?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Ne dovolj.
- d) Ne vem (nimam teh težav).

16. Ali ste vedeli, da je v obini Šmartno ob Paki več kot 3.800 oseb, ki so neposredno izpostavljene neustreznim pitnim vodam?

- a) Da.
- b) Ne.

17. Ali ste slišali za povezavo Obine Šmartno ob Paki na centralni sistem oskrbe z vodo v Šaleški dolini, kjer bo z izgradnjo povezovalnega cevovoda in dogradnjo istilnih naprav za pitno vodo zagotovljena zadostna količina kvalitetne pitne vode za vse uporabnike v obini?

- a) Da, sem slišal in sodelujem pri tem.
- b) Da, sem slišal.
- c) Bežno sem seznanjen.
- d) Ne, nisem slišal.
- e) Me ne zanima.

18. Ali se vam zdi ta projekt pametna odločitev ali se ne strinjate njim?

- a) Strinjam se z njim.
- b) Pogojno se strinjam, saj bi morali zadržati še lastne vodne vire.
- c) Ne strinjam se z njim.
- d) Ne vem.

19. Ali veste, da je ta projekt sofinanciran s strani države RS in s strani EU?

- a) Da.
- b) Ne.
- c) Me ne zanima.

20. Ali mislite, da bo izvedba tega projekta v celoti izpolnila priakovanja uporabnikov glede oskrbe s pitno vodo v Obini Šmartno ob Paki?

- a) Seveda bo, saj je zelo drag.
- b) Mislim, da bo, saj je projektna rešitev dobra.
- c) Ne verjamem v ta projekt.
- d) Ne bo izpolnil priakovanj in bodo še naprej težave.
- e) Ne vem.

Hvala za sodelovanje.